



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104936825 B

(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201480005969.6

(72)发明人 T·G·胡德森 J·M·寇德威尔

(22)申请日 2014.01.25

R·C·盖吉

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 北京汇智英财专利代理事务

申请公布号 CN 104936825 A

所(普通合伙) 11301

(43)申请公布日 2015.09.23

代理人 刘祖芬

(30)优先权数据

(51)Int.CI.

B60Q 1/48(2006.01)

61/756,854 2013.01.25 US

(56)对比文件

61/794,596 2013.03.15 US

US 2012158466 A1, 2012.06.21,

61/887,319 2013.10.04 US

CN 101790744 A, 2010.07.28,

61/887,324 2013.10.04 US

US 2012158466 A1, 2012.06.21,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

CN 1295697 A, 2001.05.16,

2015.07.27

CN 101790744 A, 2010.07.28,

(86)PCT国际申请的申请数据

CN 101253540 A, 2008.08.27,

PCT/US2014/013079 2014.01.25

US 2003010821 A1, 2003.01.16,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 7104447 B1, 2006.09.12,

W02014/117041 EN 2014.07.31

审查员 郭啟洪

(73)专利权人 市政停车服务公司

权利要求书3页 说明书17页 附图16页

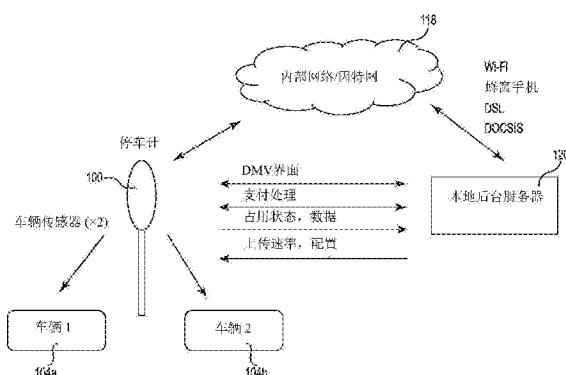
地址 美国明尼苏达州

(54)发明名称

停车计系统

(57)摘要

本发明提供一种停车计，所述停车计包括外壳、处理器、存储器、网络界面、图形用户界面、设置在所述外壳中并且从所述外壳的第一侧面朝外的第一照相机、麦克风、扬声器、设置在所述外壳中并且从所述外壳面朝外地朝向停车位的第二照相机、状态灯、以及支付接收器。所述停车计用以感测所述停车位中车辆的存在，捕获所述车辆的识别号，将所述识别号传输到远程联网计算机系统，确定发生了停车违章，将停车违章通知 B 传输到所述远程计算机系统，接收罚款支付，将罚款支付通知传输到所述远程计算机系统，通过所述网络界面将所述车辆从第一停车位离开的时间传输到所述远程计算机系统，和在所述车辆 CN 从所述停车位离开后将停车时间周期重置为零。



1. 一种停车计,其特征在于,包括:

耐候性外壳,所述外壳具有第一侧和第二侧;

处理器,设置在所述外壳内部;

存储器,设置在所述外壳内部并且耦合至所述处理器;

网络界面,设置在所述外壳中并且耦合至所述处理器;

图形用户界面,设置在所述外壳中并且从所述外壳的所述第一侧面朝外;

第一照相机,设置在所述外壳中并且从所述外壳的所述第一侧面朝外,所述第一照相机耦合至所述处理器;

麦克风,设置在所述外壳中;

扬声器,设置在所述外壳中;

第二照相机,设置在所述外壳中并且从所述外壳的所述第二侧面朝外地朝向第一停车位,所述第二照相机耦合至所述处理器;

第一状态灯,设置在所述外壳上并且耦合至所述处理器;和

支付接收器,设置在所述外壳中,

其中所述处理器用以:

探测所述第一停车位中车辆的存在;

捕获所述第一停车位中的所述车辆的识别号;

通过所述网络界面将所述识别号传输到远程计算机系统;

对初始宽限期进行计时;

接收对于停车时间周期的支付;

因出现以下情形中的至少一者而确定发生了停车违章:所述初始宽限期到期而未接收到对于所述停车时间周期的支付,和所述停车时间周期到期而所述车辆未离开所述第一停车位;

启动所述状态灯以提供发生了违章的视觉指示;

通过所述网络界面将所述停车违章的通知传输到所述远程计算机系统,所述通知包括所述车辆的识别号和所述违章的时间;

通过所述支付接收器接收对于所述停车违章的罚款的支付;

通过所述网络界面将所述罚款的支付通知传输到所述远程计算机系统;

通过所述网络界面将所述车辆从所述第一停车位离开的时间传输到所述远程计算机系统;

在所述车辆从所述第一停车位离开后将所述停车时间周期重置为零;和

通过所述网络界面从所述远程计算机系统接收更新的停车费率参数。

2. 如权利要求1所述的停车计,其特征在于,还包括第三照相机,所述第三照相机设置在所述外壳中并且从所述外壳面朝外地朝向第二停车位,所述第三照相机耦合至所述处理器。

3. 如权利要求1所述的停车计,其特征在于,所述处理器还用以通过对所述停车计的输入接收紧急呼叫请求并且发起与紧急服务运营商的双向视频会议。

4. 如权利要求1所述的停车计,其特征在于,所述处理器还用以定义最大停车时间并且在所述图形用户界面上显示所述最大停车时间。

5. 如权利要求1所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以在确定违章之后通过所述图形用户界面显示所述罚款可在所述车辆离开所述第一停车位之前按折扣费率支付的通知。

6. 如权利要求1所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以：

定义多个停车类别规则；和

确定哪一个类别规则适用于所述第一停车位中的所述车辆。

7. 如权利要求6所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以基于与保持在所述存储器中的或由所述远程计算机系统传送的所述车辆的识别号相关联的类别标识来确定哪一个类别规则适用。

8. 如权利要求6所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以在所述初始宽限期期间基于被输入至所述停车计的类别码来确定哪一个类别规则适用。

9. 如权利要求1所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以响应于从所述远程计算机系统接收的命令而在所述图形用户界面上显示消息。

10. 如权利要求1所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以启动所述第一照相机和所述第二照相机中的至少一者并且通过所述网络界面将所启动的照相机的输出传输到所述远程计算机系统。

11. 如权利要求1所述的停车计，其特征在于，所述处理器还用以：

响应于选定时间量而计算总停车费用，其中所述总停车费用包括所述选定时间量的第一部分的第一停车费率和所述选定时间量的第二部分的第二停车费率，所述第二停车费率不同于所述第一停车费率；

在所述图形用户界面上显示所述选定时间量的所述第一部分的所述第一停车费率和第一小计；

在所述图形用户界面上显示所述选定时间量的所述第二部分的所述第二停车费率和第二小计；和

在所述图形用户界面上显示所述总停车费用。

12. 一种通过停车计来监视及管理停车的方法，所述停车计包括：外壳；处理器，设置在所述外壳内部；存储器，设置在所述外壳内部并且耦合至所述处理器；图形用户界面，耦合至所述处理器；和网络界面，设置在所述外壳中并且耦合至所述处理器，其特征在于，所述方法包括：

感测第一停车位中车辆的存在；

由所述处理器通过照相机来确定所述车辆的识别号；

通过所述网络界面将所述车辆的所述识别号传送到远程联网计算机系统；

因出现以下情形中的至少一者而由所述处理器确定发生了停车违章：初始宽限期到期而未接收到支付，和停车时间周期到期而所述车辆未在所述停车周期到期之前离开所述第一停车位；

将所述停车违章的通知传送到所述远程联网计算机系统；

在所述停车计的所述图形用户界面上显示发生了违章、应付罚款金额、以及在所述车辆离开所述第一停车位之前支付所述罚款的情况下的折扣罚款金额；

通过所述网络界面将所述罚款的支付状态传送到所述远程计算机系统；

通过所述网络界面将所述车辆从所述第一停车位离开的时间传输到所述远程计算机系统；

在所述车辆从所述第一停车位离开后将所述停车时间周期重置为零；和
通过所述网络界面从所述远程计算机系统接收更新的停车费率参数。

13. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，所述感测第一停车位中车辆的存在的步骤是由邻近所述第一停车位设置的照相机执行。

14. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，所述感测第一停车位中车辆的存在的步骤是由设置在所述第一停车位下面的传感器执行。

15. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括响应于对所述停车计的紧急呼叫请求输入而发起与紧急服务运营商的双向视频会议。

16. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括定义多个停车类别规则并且确定哪一个类别规则适用于所述第一停车位中的所述车辆。

17. 如权利要求16所述的方法，其特征在于，所述确定哪一个类别规则适用是基于与保持在所述存储器中的或由所述远程计算机系统传送的所述车辆的识别号相关联的类别标识。

18. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括响应于从所述远程计算机系统接收的命令而在所述图形用户界面上显示社区消息。

19. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括响应于感测到所述第一停车位中所述车辆的存在而在所述图形用户界面上显示优惠券和广告中的至少一者。

20. 如权利要求19所述的方法，其特征在于，所述优惠券和/或广告是基于对所述第一停车位中的所述车辆的车辆类型的规定而选择。

21. 如权利要求12所述的方法，其特征在于，还包括远程启动设置在所述停车计中的照相机，以通过所述网络界面将所述照相机的输出传输到所述远程计算机系统。

停车计系统

[0001] 优先权

[0002] 本申请主张以下申请的优先权权益：2013年1月25日提交的第61/756,854号美国临时申请、2013年3月15日提交的第61/794,596号美国临时申请、2013年10月4日提交的第61/887,319号美国临时申请和2013年10月4日提交的第61/887,324号美国临时申请，以上申请的全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及停车计，且更具体而言，涉及自动停车计系统。

背景技术

[0004] 已知通过探测车辆的存在或不存在来增加收益的现有停车计。例如，第4,823,928号美国专利描述一种当在相关联停车位中不再探测到车辆时将定时电路重置为零的电子停车计系统。这种停车计在硬币或其它支付方法输入至停车计中时被放置至操作模式。然后声纳测距仪接通以探测相关联停车位中车辆的存在或不存在。声纳测距仪还用于在车辆不再位于相关联停车位中时向微处理器控制器提供信号。微处理器控制器然后重置定时器。

[0005] 上述停车计系统可提高收益，但其不捕获停车计违章。因此，其不使收益最佳化或不提供对违章停车者的威慑，因为在任何给定管辖区中只有很少的停车计服务员来管辖众多计量车位。雇用更多的停车计服务员也不是具成本效益的解决方案。此问题由第5,777,951号美国专利提出的停车计解决。

[0006] 专利5,777,951的装置为一种包括照相机以记录并存储违章停车者的车牌的图像的停车计系统，该专利的全文以引用的方式并入。所述停车计包括微控制器和与微控制器耦合的定时器。支付接收装置与微控制器耦合以接收对于使用相关联停车位的支付。微控制器在从支付接收装置接收到信号后针对预付停车时间间隔启动定时器。车辆探测装置与微控制器耦合以探测相关联停车位中车辆的存在或不存在。通信调制解调器与微控制器耦合。在定时器已用信号通知微处理器预付停车时间间隔到期之后车辆探测装置用信号通知微处理器相关联停车位中车辆的存在时，微处理器启动照相机以获取车辆的图像。

[0007] 第7,029,167号和第7,393,134号美国专利揭示对5,777,951专利提出的装置的改良，这两个专利的全文以引用方式并入。然而，在这两个专利中，微控制器在确定存在停车违章后启动讯问站以将讯问信号引向停放车辆的车牌位于其中的停车位区域中的相关联停车位。

[0008] 在确定违章之后获取车辆或其车牌的照片可能并不可靠，因为如果无法在车辆离开照相机的视野之前确定违章则高得令人无法接受数量的违章可能未被捕捉到。因此，依然存在对解决现有技术中的缺点中的一些或全部的改良停车计系统的需要。

发明内容

[0009] 根据某些实施例，一种停车计包括外壳、处理器、存储器、网络界面、图形用户界面、设置在所述外壳中并且从所述外壳的第一侧面朝外的第一照相机、麦克风、扬声器、设置在所述外壳中并且从所述外壳面朝外地朝向停车位的第二照相机、状态灯、以及支付接收器。所述停车计用以感测所述停车位中车辆的存在，捕获所述车辆的识别号，将所述识别号传输到远程联网计算机系统，确定发生了停车违章，将停车违章通知传输到所述远程计算机系统，接收罚款支付，将罚款支付通知传输到所述远程计算机系统，通过所述网络界面将所述车辆从所述第一停车位离开的时间传输到所述远程计算机系统，和在所述车辆从所述停车位离开后将停车时间周期重置为零。

[0010] 在某些实施例中，一种监视及管理停车的方法包括感测第一停车位中车辆的存在。通过照相机确定所述车辆的识别号并且将所述车辆的所述识别号传送到远程联网计算机系统。所述停车计因出现以下情形而确定发生了停车违章：初始宽限期到期而未接收到支付或停车时间周期到期而所述车辆未在所述停车周期到期之前离开所述第一停车位。将所述停车违章的通知传送到所述远程联网计算机系统。将违章通知连同应付罚款金额、以及在所述车辆离开所述第一停车位之前支付所述罚款的情况下的折扣罚款金额一起显示在所述停车计的所述图形用户界面上。所述停车计通过所述网络界面将所述罚款的支付状态传送到所述远程计算机系统并且通过所述网络界面将所述车辆从所述第一停车位离开的时间传输到所述远程计算机系统。在所述车辆从所述第一停车位离开后将所述停车时间周期重置为零。

[0011] 在某些实施例中，一种通过停车计来管理停车的方法包括通过由用户向所述停车计提供输入而由所述用户接收对停车时间量的选择。响应于所述选定停车时间量而计算总停车费用。所述停车时间受可变定价支配，使得所述总停车费用包括对于所述选定时间量的第一部分的第一停车费率和对于所述选定停车时间量的第二部分的第二停车费率，其中所述第二停车费率不同于所述第一停车费率。在所述图形用户界面上显示对于所述选定时间量的所述第一部分的所述第一停车费率和第一小计费用部分。还在所述图形用户界面上显示对于第二时间量的所述第二停车费率和第二小计费用部分。进一步在所述图形用户界面上显示所述总停车费用，以使得用户可迅速且容易地理解所述总停车费用的组成部分。

[0012] 在某些实施例中，可针对给定停车事件应用一组类别规则以改变停车参数。类别规则可对应于特定车辆的识别号或者可对应于对所述停车计的输入。停车参数也可通过联网到所述停车计的远程计算机系统来设定并更新。

[0013] 在某些实施例中，本发明与传统手动停车计和手动停车实施方法相比会增加收益。传统停车计针对由客户所使用或支付的时间收费。传统停车计不可在汽车离开时重置，从而允许下一个客户使用剩下的先前支付的时间。传统停车计可针对违章向停车执法人员提供警报，所述违章然后可手动写入并发出。本发明的某些实施例可用以在汽车离开时自动重置，并且自动强制执行任何违章而无需执法人员到场。

[0014] 在某些实施例中，本发明利用汽车进入、违章及离开时的车牌照片来提供违章的不可辩驳的证据。

[0015] 某些实施例可执行车牌识别(LPR)并且将jpg和ASCII数据传输到远程定位的联网网站以询问相应的机动车辆部门、通过电子邮件发出传票并进行罚款收缴。

[0016] 某些实施例可提供城市安全和社区通信服务。此类服务可包括(但不限于)：停车

计处的罚款支付；常违反法规者识别号；被盗车辆识别号；安珀警报；紧急广播；执法机关的区域监视；执法机关的汽车跟踪；市长及其它城市通知的社区留言；按照位置、区域或整个城市的突发事件；商家优惠券；商家广告、公告、指示、目录、门房服务、车辆帮助召唤；911呼叫；311呼叫；任何呼叫；医疗援助召唤；火灾报告；召唤警察；显示供应商广告和服务优惠券、以及其它服务。

[0017] 在某些实施例中，可包括各种各样的支付替代形式和定价特征，包括灵活宽限期；免除罚款保险；屏幕上停车通知和规章对街头招牌的替换；按照一天的时间、一周的时间、事件的可变定价；按照停留的持续时间的累进定价；按照LPR的许可停车管理；由城市停车部门、警察或其他指定机构集中管理和远程分布的所有支付替代形式和定价特征。另外，可指挥每一个照相机允许通过智能手机、平板计算机或计算机的网络启用的远程观看以进行合法的监控和安全应用。因此，在某些实施例中，本发明为具有针对停车、安全、治安及与网路主控型管理和集成通信的实时连接性的许多不同的自动化城市应用的社区信息亭且可提供各种各样的前所未有的城市服务。

[0018] 以上发明内容并非旨在限制本发明的范围，或描述本发明的每一个实施例、方面、实施方式、特征或优点。本发明的详细技术和优选实施例描述于伴随附图的以下段落中以便本领域的技术人员充分理解所主张的发明的特征。应了解，上文所提及的特征及下文要评论的特征不仅可以所指定的组合方式使用，而且可以其它组合方式使用或单独使用，而此并不背离本发明的范围。

附图说明

- [0019] 图1为根据本发明的某些实施例的停车计的透视图。
- [0020] 图2为根据本发明的某些实施例的停车计系统的组件的方框图。
- [0021] 图3为根据本发明的某些实施例的停车计系统的组件的方框图。
- [0022] 图4为根据本发明的某些实施例的停车计的前视图。
- [0023] 图5为根据本发明的某些实施例的停车计的侧视图。
- [0024] 图6为根据本发明的某些实施例的停车计的前视图。
- [0025] 图7为根据本发明的某些实施例的停车计的后视图。
- [0026] 图8为根据本发明的某些实施例的停车计的内部组件图。
- [0027] 图9为根据本发明的某些实施例的停车计的透视图。
- [0028] 图10为根据本发明的某些实施例的停车计的前视图。
- [0029] 图11为根据本发明的某些实施例的停车计的后视图。
- [0030] 图12为根据本发明的某些实施例的停车计和道路传感器的透视图。
- [0031] 图13为根据本发明的某些实施例的停车计交互式显示屏的屏幕截图。
- [0032] 图14为根据本发明的某些实施例的停车计系统的侧视图。
- [0033] 图15为根据本发明的某些实施例的停车计系统的图式。
- [0034] 图16为根据本发明的某些实施例的停车计的操作的方框图。
- [0035] 图17为根据本发明的某些实施例的停车系统的违章报告屏幕截图。
- [0036] 图18为根据本发明的某些实施例的停车系统中的停车计的状态屏幕。
- [0037] 图19为根据本发明的某些实施例的停车系统中的停车计的费率方框图。

[0038] 图20A和图20B为根据本发明的某些实施例的停车系统中的停车计设置屏幕的视图。

[0039] 虽然本发明适合于各种修改及替代形式,但本发明的细节已在图式中以举例的方式示出且将详细描述。然而,应当理解,并非旨在使本发明局限于所描述的特定示例性实施例。相反,本发明欲涵盖属于由随附权利要求书所限定的本发明的范围的所有修改形式、等效形式及替代形式。

具体实施方式

[0040] 在下文说明中,将结合各种示例性实施例来解释本发明;然而,这些实施例并非旨在将本发明限定在本文所述的任何具体实例、环境、应用或特定实施方式。因此,对这些示例性实施例的说明仅为了举例说明而提供,而不是为了限制本发明。本文所述的各种特征或方面也可组合成另外的组合和实施例,无论本文中是否明确讨论,而此并不背离本发明的范围。

[0041] 参见图1,示出了停车计100和相关联停车位102。所述停车计包括图形用户界面(GUI)101。GUI 101可位于所述停车计的前侧和后侧中的一者或两者上。所述GUI可为触敏式或者可向停车计提供单独的小键盘以用于输入数据,或者可提供触摸屏和小键盘两者。GUI可被配置为背光LCD显示器。也可在停车计中设置读卡器103机构以利于基于卡的支付。

[0042] 车辆104停放在相关联停车位102中。停车计100包括设置在其外壳中的一个或多个照相机106。照相机106用以识别相关联停车位102中车辆的存在和不存在。照相机获取车辆的图像、和/或其识别车牌108。照相机还可获取视频截图。图1所示的照相机被定位用于观察车辆102的后车牌。然而,照相机可直接定位在车辆102前面以转而成像其前车牌108。还应注意,第二照相机106'被定位用于成像如图所示的车辆后面的车位中车辆的前车牌。因此,一个停车计可服务两个邻近的车位。

[0043] 作为另外一种选择,可使用单个照相机以通过采用广角镜头或可移动照相机来覆盖两个或更多个相关联停车位。

[0044] 一个(多个)照相机可如图1所示位于主停车计外壳内,或照相机可位于停车计杆上的照相机自身的外壳中或安装到远离停车计的单独位置。

[0045] 照相机捕获车辆的数字图像和/或其车牌。照相机可为市售车牌读取照相机或者可为任何合适的数字照相机。可使用光学字符识别过程(车牌识别或LPR)来提取车牌的字母数字以传输到数据库或其它目的地。

[0046] 参见图2,将讨论停车计100的内部组件和停车计。微控制器110或处理器以及相关联物理存储器设置在停车计100的外壳内部。控制停车计的操作和功能的软件代码存储在存储器中。存储器可包括一个或多个非易失性存储装置和/或一个或多个易失性存储装置(例如,随机存取存储器(RAM))。

[0047] 计算机可读程序代码存储在诸如(但不限于)磁性媒体(例如,硬盘)、光学媒体(例如,OVO)、存储装置(例如,随机存取存储器、闪速存储器)等存储器中。计算机可读程序代码被配置成使得当由处理器执行时,所述代码致使网络连接的装置执行本文所述的本发明的步骤。在其它实施例中,所述装置用以执行下文所述的步骤而不需要代码。

[0048] 定时器112与微控制器110耦合并且由微控制器110控制。控制器也可作为定时器

的形式来计数处理器时钟周期。照相机106与微控制器110耦合并且与微控制器110双向通信。支付接收机构114也与微控制器110耦合并且向微控制器110发送信号。诸如GUI 101以及任何其它灯、照相机、传感器等的附加组件也被连接成与微控制器可操作通信。

[0049] 支付接收机构114可用以接收通过任何一种或多种常规方法的支付，包括硬币、纸币、辅币、优惠券、信用卡/借记卡、智能手机或它们的组合。支付接收器114也可用以接收非接触支付。在接收非接触支付的一个实施例中，近场通信(NFC)组件设置在停车计中以接收使用(例如)诸如谷歌钱包、贝宝、EZ通和付费通等服务的移动支付。也可接收诸如比特币等虚拟货币。也可在停车计屏幕上显示QRS照片以供用户通过其手机来扫描，以通过其手机上的启用这种支付方法的适当应用程序来提交支付。

[0050] 在替代实施例中，可使用各种类型的传感器而不是使用照相机来探测相关联停车位中车辆的存在和不存在。例如，超声波传感器、光传感器、压力传感器(在路面中)、磁场传感器、声纳传感器和雷达传感器均可作为替代形式使用。每一个传感器可包含于停车计外壳中，包含于单独的安装座上，或嵌入于道路或路边中。这些替代形式中的任一者可操作地连接到微处理器110，微处理器110可基于从所采用的特定传感器传回的状态变化信息确定车辆的存在/不存在。所述操作和组件的其余部分在本文中另有说明。

[0051] 停车计100还包括整合到微控制器或作为单独组件的网络界面109。所述网络界面用以使用有线和/或无线连接启用与通信网络(例如，局域网(LAN116)、因特网或万维网)的通信。网络通信装置包括(但不限于)Wi-Fi、蓝牙、蜂窝手机(HSPA、LTE、GSM、CDMA)、DSL、电缆等。LAN 116可包括其它停车计，所述其它停车计均与用于多个从属停车计的主控器或主停车计通信。在LAN配置中，LAN 116可如图2所示连接到因特网118。

[0052] 所述停车系统还可包括主计算机或控制计算机120，所述主计算机或控制计算机支配给定数量的联网停车计的操作和/或存储来自给定数量的联网停车计的数据。中央或控制计算机120可包括与数据中心中的联网存储装置介接的一个或多个服务器。出于方便和安全的目的，控制计算机120远程定位于安全位置中。LAN 116又连接到万维网(即，因特网)以便与各种其它计算系统通信，包括执法机关和运营公司。这样，数据可安全地存储并且由有关当局复审且给定系统中的所有停车计的操作可通过中心运营商来加以监视及远程控制。

[0053] 图3提供根据某些实施例的停车系统的某些组件的通信图。停车计100包括两个车辆传感器，每一个车辆传感器与特定停车位相关联。停车计100周期性地询问所述传感器以确定第一车辆104a或第二车辆104b是否存在于对应车位中。停车计100还通过LAN、因特网、内部网络等与后台服务器(back office server)或计算机120通信。与后台服务器交换的数据包括受监视车位的占用/未占用状态、停车计的唯一识别数据、支付处理信息、LPR数据、视频和图像数据、维护数据、运营状态、以及运营商和停车计所处市政当局的机动车辆部门所期望的其它数据。在某些实施例中，后台SAAS服务器还可向停车计提供配置数据，包括停车费率，并且显示用于停车计的GUI的消息。

[0054] 停车计100配备有对应于由停车计所处发牌当局所采用的车辆识别装置的车牌读取装置。例如，如果车牌提供字母数字数据，则停车计配备用于读取字母数字。此可通过为停车计配置所谓车牌读取(LPR)软件来实现，所述软件读取由一个(多个)照相机获取的车牌的图像或将所述图像转换成字母数字文本。如果车牌(或车辆的其它部分)配备有射频ID

标签(RFID)，则停车计配备有RFID标签读取器。且如果车牌(或车辆的其它部分)配备有机器可读条形码或发射机/接收机(例如，矩阵条形码)，则停车计配备有发射机接收机(以读取车牌、车辆识别号码、司机信息)或配备有条形码读取装置。在每一种情况下，读取装置均与微处理器可操作通信。多个读取装置可包括在单个或多个车位停车计系统中以使得所述系统能够适合各种发牌方法。

[0055] 现在参见图4到图9，示出了停车计的第一示例性实施例。停车计包括容纳并且保护停车计的各种组件的外壳105或包壳。外壳105为抗湿和抗冲击的，因为其暴露于雨、雪及其它天气环境。另外，可由人及物体传递对外壳的轻微冲击，因而包壳通常由诸如金属或抗冲击塑料的坚固材料形成。示例性尺寸指示于图4到图5中，但尺寸可改变，而此并不背离本发明的范围，除非给定权利要求中具体陈述。

[0056] 停车计包壳105在第一或前侧上包括麦克风、扬声器及照相机界面区域122，以使得用户可通过字和/或图像与停车计和/或运营商/门房/其它人互动。图像通过屏幕101显示给用户。屏幕101可为触摸响应式(电容式、压敏式等)并且包括多个软按钮124，所述软按钮显示在屏幕上以使得用户可选择各种选项、服务及检索数据。可提供硬导览按钮126，以补充或替代触敏式屏幕。例如，可提供“主页”按钮和“后退”按钮。

[0057] 外壳内部组件可通过具有一体式锁的T形手柄128来接达。

[0058] 硬币槽130和信用卡读取器132两者均限定在外壳中以接收支付。另外，非接触支付区134可限定在停车计上以通过NFC或其它非接触支付方法来支付。

[0059] 多个状态灯136也限定在停车计中。至少一个灯对应于相应停车位并且可使用颜色编码以迅速向用户指示状态。例如，绿色可指定为在预付停车时间内，黄色指定宽限期和/或预付停车时间即将到期且红色指定发生了违章。颜色可改变，在数量上增加，且还与闪光模式结合，以向用户传达附加紧迫性和状态等级。

[0060] 现在参见图7中的停车计外壳的相对或后/背侧，示出了附加特征。应注意，前/后为相应性用语且此处使用仅为揭示方便和清晰起见。状态灯136在停车计的此侧上重复以增强可见度。照相机插座138彼此邻近示出。在此插图中，照相机被布置成具有突起外壳的并排配置，以使得视角对应于相应停车位。然而，照相机可被布置成上下堆叠配置，而不是所示出的并排配置。垂直堆叠配置使停车计能够具有更细的宽度并且还减少因照相机外壳从停车计的侧表面一侧向外突出的距离而遮挡邻近照相机的可能性。另外，照相机可凹进到外壳中以实现如图7所示的期望的视角与突起。

[0061] 对应于受停车计监视的每一个停车位提供超声波传感器140。所述传感器用于确定相应车位中车辆的存在/不存在。应理解，可在替代实施例中采用本文所讨论的替代占用监视装置。

[0062] 还对应于每一个受监视的停车位提供红外线(IR)灯142。IR灯142照射车辆的车牌以使得能够相比于仅使用环境光更好地拍摄车牌。

[0063] 图8示出了其中外壳的前半部被移除的停车计。可以看到状态灯136、IR灯142、车辆传感器140和照相机106、106'。另外，微处理器或CPU 110连同电源144和因特网网关界面组件146一起示出。

[0064] 参见图8到图9，标准化硬币罐(高的或矮的)148牢固地驻留于硬币门150后面的包壳105中。所述门使得能够可在不打开包壳105的情况下接达硬币。使门150位于停车计的侧

面上增加停车计的前侧和后侧上的可获得的可用表面积。然而，前定位硬币门和后定位硬币门在本发明的范围内，除非权利要求中具体陈述位置。如果期望排除通过硬币的支付，则可去除硬币罐148、门150和硬币槽130。

[0065] 图10到图11示出了根据本发明的某些方面的停车计的替代实施例。停车计200包括一个或多个状态和违章指示灯202(在前面、后面或两者上)。面向前的照相机204连同麦克风和扬声器一起设置在停车计外壳中以提供双向通信。前侧提供有触摸响应屏幕(GUI)206。物理小键盘208也可包括在外壳中。小键盘208可呈传统的手机数字/字母布局或呈另一个期望的配置。作为另外一种选择，触摸板、操纵杆或其它输入装置可包括在停车计中以补充或代替小键盘208和/或触摸响应屏幕。

[0066] 读卡器210包括在停车计中并且被布置成可从前侧操作。也可提供传统的硬币槽212。此外，近场通信(NFC)读取器214组合件设置在前侧上的停车计外壳中以利于通过NFC的支付。

[0067] 可从停车计的后侧看到，停车计外壳包括双广角照相机216以捕获两个邻近停车位的图像/视频。照明灯(例如，白色发光二极管)218邻近每一个照相机设置以提供对车牌或其它预期成像目标的适当照明。

[0068] 硬币库或锁箱牢固地保持在停车外壳内部，但可通过外壳后侧上的钥匙锁220接达。

[0069] 停车计200还包括微处理器和非传递物理存储器。所述存储器含有由处理器执行以控制停车计的操作的软件代码。同一存储器还可存储由停车计的照相机和麦克风捕获的图像/视频/音频，或此类信息可存储在停车计中的单独的物理存储器中，或图像/视频信息可传输到远程位置以供存储，或上述的任意组合。

[0070] 所述停车计可含有可由处理器执行以利于对由停车计的麦克风获取的由运营商(客户)发出的声音命令的识别的软件代码。此可为某些用户(包括具有视觉缺陷的人)的首选停车计输入方法。

[0071] 本文所揭示的停车计为智能、自备式计算机控制装置，其在某些实施例中作为秘密监控系统通过高速因特网连接链接到更宽广的安全网络。鉴于其三个照相机、LPR特征、扬声器、麦克风和触摸屏，所述停车计具有广泛的数据收集能力。

[0072] 可监视包括车辆在给定车位中逗留的时间的数据并将其存储在中央数据库中。

[0073] 所述照相机可为用于捕获图像和视频的高清照相机。在一个示例性使用中，停车计沿着街道每隔四十英尺左右放置。停车计头部背面上的这两个面向街道的照相机配备有使得其能够捕获宽广视野的广角镜头。因此，可捕获所有街道活动，包括车辆、人群、人群中的面孔、可疑物品和禁止物质。虽然面向街道的照相机记录街道活动，但面向前的照相机瞄准邻近照相机的人行道以捕获发生在人行道上的活动。图像可由执法机关用于车辆和面部识别应用以寻找所感兴趣的人并且确定位置和秘密监视这些人。作为另外一种选择，当发现面部匹配时，可发出通知和/或触发警报。

[0074] 此外，捕获的车牌图像可如先前所述转换成文本并且与标记为突出的停车违章、犯罪记录、安珀警报、赃车、逃犯或恐怖分子等的已知车牌号数据库对比。所述监控系统因此在发现匹配时自动启动通知和适当的响应行动。例如，响应可包括自动生成传票，通知执法人员，召唤适当的执法机关，召唤消防人员，或呼叫拖车。

[0075] 在一个实施例中，指示灯202为红色的，并且在停放在车位中的车辆违章时点亮。也可包括附加灯和/或多色灯以增强如前所述对用户和潜在用户的视觉提示。例如，绿色灯可在停车计可用时点亮。此帮助人们寻找可用车位。琥珀色或黄色灯可用于指示停车时间不久将到期或宽限期生效。如需要，也可使所述灯闪光以传达附加信息。对应的说明性消息优选地同时显示在停车计的屏幕206上。

[0076] 在一个实施例中，触摸屏206为8英吋高清彩色触摸屏。客户与触摸屏互动以选择停车选项并且输入支付信息。也可通过后台服务器远程指挥显示器广播紧急消息、指示或警告。例如，龙卷风警告、天气警告、安珀警报、以及其它公共广播通知。也可显示社区信息。可显示付费广告。可张贴地图。也可请求用户对民意测验做出响应。用户也可通过停车计下载某些信息，诸如指示、目录、天气、以及个人账户信息、允许访问的因特网网站、呼救、报案、安排VOIP呼叫或视频会议、购票、购买通行证等。在整篇说明书中，讨论附加特征和功能。停车计因此用作政府连接的社区信息亭或门户网站。

[0077] 在替代实施例中，可向停车计提供生物识别装置，诸如指纹扫描仪、虹膜扫描仪或其他生物识别机构。所述生物识别装置可将个人识别号(如果向控制计算机登记的话)与给定帐户或支付形式相关联。

[0078] 参见图12，示出了当与掩埋式车辆传感器222组合时运作的停车计。传感器222探测车辆的到达和离开且停车计的对应照相机捕获汽车车牌的照片证据。车辆传感器也可结合到停车计外壳中或照相机可用于探测车辆的存在。传感器222使用雷达、激光、声学、运动传感器或其它合适的传感器机构来确定车辆的存在。传感器可为硬接线的以获得功率或为电池操作的。使用诸如蓝牙的低功率通信协议来与对应停车计通信将提供在需要更换之前大约五年的使用寿命。

[0079] 参见图13，示出了根据某些实施例的停车计的交互式显示屏的屏幕截图。触摸屏206显示供客户用户在提交对于选定时间期限的支付之前选择所需停车时间量的屏幕。屏幕显示价格表230以通知用户在对应于停车计的车位中停车的可适用定价。应注意，价格表指示根据一天中的特定时间的可变定价。例如，在下午5点到下午8点的时段之间，价格为每小时4美元。在其它时间，价格为每小时2美元。通过下述方式来指定对应于可适用于个人用户的价格表的部分：用指示符232和/或突出显示或交替彩色文本来突出显示对应于一天中的当前时间231(在此实例中为下午5点46分)的价格表。价格表230的时间等级可更细或更粗，而此并不背离本发明的范围。

[0080] 用户按下屏幕上的虚拟上按钮234和虚拟下按钮236以递增所需停车时间量。位于这些按钮之间的数字时间显示238向使用者清晰地指示选定时间量。邻近屏幕的时间选择部分还显示对应的美元总数240。还显示最大停车时间242以通知用户此类限制。

[0081] 当用户递增/递减停车时间量直至达到所期望的时间量或达到所允许的最大时间时。指示符232变宽以反映选定时间量。这还在用户的时间增量已进入不同的定价层的情况下在视觉上提示用户。一旦用户已完成选择时间量，则用户按下屏幕上的虚拟“完成”按钮244，从而将把用户带到支付屏幕。在任一时刻，用户可按下虚拟“后退”按钮246以回到先前的屏幕。用户还可选择虚拟“帮助”按钮248以获得进一步指示和/或访问现场服务人员。

[0082] 参见图14，示出了替代停车计系统。类似于本文所述的信息亭或主停车计300设置在邻近两个停车位(此处标记为A和B)的街边的杆上。不是邻近此街段的剩余车位放置额外

的停车计,而是在杆上设置双镜头照相机302、304和306,以使得可采集车位B、C、D和E中的车辆车牌/标签的图像。在此插图中,邻近车位B、C、D和E的照相机302、304和306然后与停车计300无线或通过有线通信管道通信,以使得停车计300可用作通过局域网的对照相机302、304和306的监视和支付信息亭。

[0083] 用户与信息亭停车计300的互动与上文所述相同,但具有用户输入或选择对应于用户的车辆的车位的附加步骤。此可以多种方式提供,诸如通过在路面上标记车位和/或通过标记杆、通过要求用户输入其车牌号码、或通过要求用户从示出停车计在局域网中对应的车位中的所有车牌中选择其车牌号码。

[0084] 在另一个替代形式中,杆上的照相机302、304和306可被替换为嵌入于车位B到E中的每一者中的车行道中的照相机308。所述照相机设置在抗冲击塑料或晶体材料中,以使得照相机可被碾压同时保持瞄准车辆的标签和/车牌。鱼眼镜头配置可限定在照相机外壳中以扩展车行道照相机308的可视区域。如同杆安装式照相机一样,车行道照相机308与信息亭停车计300无线或通过有线连接通信。车行道照相机308可由内部电池供电并且通过无线手段通信,以使得安装变得更容易,因为不需要连接导线来供电或通信。照相机308“休眠”直至被唤醒用于传输和成像任务。休眠周期由内部定时器或由通过信息亭停车计300发送的唤醒信号触发。因此可节省电池功率。

[0085] 远程照相机302、304和306与信息亭停车计300之间的“无线”通信可通过任何常规无线协议,包括蓝牙、Wi-Fi、NFC、蜂窝手机等。

[0086] 作为对顾客输入其车牌号码的替代,顾客可在对应于其停放在其中的特定车位的信息亭中输入车位识别号。这将在照相机可跟踪车辆到具体车位并使存储器中的车辆ID关联为对应于所述具体车位时可行。车位识别号可以多种方式提供,包括路面上的号码、升高海报上的号码和/或向车位提供的可由顾客的智能手机扫描的可扫描代码(例如,QR代码)。

[0087] 如果提供可扫描特征,则用户可使用其智能手机上的应用程序来添加时间,购买通行证或许可证,找出开放车位,预约车位,等等。

[0088] 现在参见图15,示出了用于使用最少数量的停车计来管理街道350上的停车的系统。多个停车位352沿着街道350的区段上的相对路边351纵向限定。所示街道用于单向交通,但此实施例可同样适用于双向交通。

[0089] 车牌识别(LPR)启用的照相机354安装在跨越限定街道部分的入口356和出口358中的每一者的结构上,从而限定监视系统。所述监视系统读取在照相机的视角内通过的每一个车辆的车牌并且将数据报告给控制计算机。此布置允许停车系统对汽车进行计数,具体识别汽车,并且确定每一辆汽车在所述街道上究竟驻留了多久。针对汽车放下或搭载乘客或货物而确定在街道上的驻留时间,并且随后确定汽车是否停放且停放了多久,汽车是否两次停放(停放了多久)并且提供上述实施例中的额外的安全特征。

[0090] 在沿着同一街道存在其它出口或停车场的情况下,额外的照相机可安装就位以确定这些车辆是否应被排除在停车收费或任何违章之外。

[0091] 此实施例可用于完全免除对其中此实施例被应用且有效的那些街道上的停车计的需要。可允许用户在整个预先登记期间停车达预先分配的周期,根据许可证允许有或没有停车费。

[0092] 参见图16,在使用中,根据某些实施例的停车计处于默认闲置状态400。停车计周期性地询问车辆传感器以确定是否存在车辆402。如果不存在车辆,则停车计保持处于闲置状态并且继续其询问。

[0093] 一旦通过询问探测到车辆402,则停车计进入活动状态并且开始用先前所述的内部定时器来对宽限期404进行定时。宽限期(例如,5分钟)允许车辆的操作者在确定违章之前有合理的时间与对应停车计互动。宽限期404产生直至接收到支付406或宽限期逾时,在此情况下确定已发生违章408。

[0094] 支付方框406包括司机选择所期望的停车时间量或支付固定费用(如适用)。必需时也选择停车位或许可证。一旦接收到支付,则停车周期410开始。

[0095] 停车周期410对用户已预先购买的时间进行倒计数直至车辆离开车位412或购买的停车时间到期,而此会导致违章408。在停车时间倒计数时,停车计继续询问车辆传感器以确定车辆是否且何时已离开车位。

[0096] 还可在购买的停车周期结束时向司机提供宽限期。可视需要验证司机的卡或对其收取固定费用以确保其有效,然后对其收取对于在预付时间之后所花费的任何时间的附加费用。

[0097] 微控制器(处理器或微处理器)指挥照相机在车辆进入相关联车位时捕获车辆车牌的图像(或其它识别信息)。还可在车辆离开车位时和/或在确定已发生违章408时,或发生所述两者时再次捕获车牌图像。可捕获整个停车事件(从停车位的入口到出口)的图像和/或视频,将其存储在存储器中和/或将其传输到用于耦合到微控制器的照相机中的任一者的中央计算机系统。

[0098] 可通过中央计算机个别地指挥每一台照相机以允许通过经授权的手机、平板计算机或计算机远程观看每一台照相机的馈入以实施合法的监控和保安措施。因此,例如,可向执法机构提供处于大约成人胸部高度或眼睛高度的街道级照相机网络,通过所述网络可实施监控和保安措施。

[0099] 也可在发生违章408时启动违章定时器以便确定违章的持续时间。后一种信息可用于必需时由市政当局确定不断升级的违章处罚。也可在发生违章时或一旦违章持续达设定时间周期(例如,24小时)则将违章报告给执法机构。

[0100] 在“禁止停车”模式中,诸如在警方宣布的紧急情况或其他临时禁止停车情况期间,停车计将询问车位是否存在车辆402并且在车辆进入车位后或在已发生宽限期404之后立即确定已发生违章408。

[0101] 在一个实施例中,通过定时器算法来确定违章,所述定时器算法编程到停车计微处理器110中或编程到作为LAN的一部分的中央控制计算机120中或编程到通过因特网与停车计通信的控制计算机120中。

[0102] 司机还可在初始停车购买406时购买违章保险。当用户选择保险选项并且支付保险选项费用时,停车计将通过对用户的停用卡借记适当的金额而自动“馈给”其自身直至达到最大允许时间。

[0103] 可在已确定其车辆已违章408的司机第二次与停车计互动时向所述司机提供违章通知。在这种情况下,可向司机呈现选项以确认其违章并且通过停车计来进行对应支付。此特征有利于高效违章收集。作为诱惑,如果违章的司机在停车计处立即支付,则可视需要向

其提供折扣违章费用或罚款。

[0104] 在另一个实施例中,可通过将车辆的识别信息与禁止车辆黑名单比对来拒绝为已知其识别号具有未付停车或其它违章的车辆提供停车服务。在此实施例中,在探测到汽车402时读取车辆ID。将所述ID传输到控制计算机120,控制计算机120然后传回对黑名单上的车辆状态的指示。然后可向司机提供在停车计处支付除了对于当前停车事件的任何停车费用以外的那些过去的违章以获得停车许可的机会。

[0105] 与中央控制计算机(在本文中也称作后台服务器)通信的每一个停车计的特征使得能够容易改变针对一天中的不同时间和事件的停车费率和参数。例如,工作日期间的停车费率可与晚间的小时停车费率和时间限制相比以更小的最大时间限制按更高的小时费率收费。宽限期可根据一天的时间改变和修改。可设定禁止停车模式。某些位置中的停车计可使其费率改变以管理对给定区域中的车位的供应和需求。另外,诸如音乐会和体育事件等事件期间的费率可显著增加且持续时间可改变以对应于事件的持续时间。此使得市政当局能够最佳化其停车计的收益潜力。且所述改变可通过中央控制计算机程序化为自动发生或所述改变可通过中央控制计算机手动输入并且推送到其中需要改变的目标停车计。

[0106] 根据另一个方面,用户可与市政当局(或其私营签约委托机构)设立帐户以在司机的帐户中存放正余额。然后可给予司机感应卡,所述感应卡可用包括在停车计中的感应卡读取器来读取。然后将对应于停车持续时间的金额记入司机的帐户。司机因此将完全不需要与停车计互动,除非发生违章。然而,当车辆进入和离开给定停车位时,将继续对司机的汽车车牌进行成像。如果司机的对应帐户余额降至零以下,则将发现司机违章。作为另外一种选择,可将车牌与帐户相关联,并且自动地从对应帐户扣除任何停车费用。因此,司机将完全不需要与停车计互动。

[0107] 连接到中央控制计算机120的每一个停车计不断地将其状态报告为被占用或未被占用。此允许出于诸如价格调整、交通分析、城市规划等各种理由进行分析。

[0108] 在另一个实施例中,停车计状态数据可由公众通过公共界面访问,以便找到对应于可用停车位的停车计位置。可提供智能手机应用程序,所述智能手机应用程序访问具有开放停车位的停车计的地理位置信息并且向司机提供地图应用数据(例如谷歌地图等),以使得司机可迅速且容易找到可用停车位。

[0109] 中央计算机还可通过向对应停车计发送优惠券数据以传输到用户的手机来向司机的智能手机推送优惠券及广告。作为另外一种选择,停车计可传输优惠券而无需与中央计算机通信。

[0110] 所推送的具体优惠券及广告可对应于司机已停车的具体地理位置和/或基于车位中停放的车辆类型。此允许本地商家支付其广告/优惠券分布于其中的地域范围,并且相应地支付此种分布。另外,可向司机提供针对其特定用户信息统计的广告和优惠券。每一个停车计可在停车计的GUI上显示广告以供司机在类似事项中接收。作为另外一种选择,用户可通过NFC协议经由停车计来获得优惠券。优惠券可基于用户信息统计(包括地理、汽车类型、停车频率及对应于车辆的拥有者的其它数据)而针对司机。

[0111] 在某些布置中,每一个停车位由相关联照相机监视且一个主停车计与多个分开的照相机互动。在此实施例中,照相机单元中的至少一者与停车计分开。每一个照相机单元可与要由那个停车计控制的其相应主停车计通信。此实施例允许通过使单个停车计与监视多

个停车位的多个照相机互动来使用较少昂贵的停车计。

[0112] 停放在受监视车位中的汽车的车牌(或其它车辆ID)信息可在车辆进入和离开车位时传输到执法机构。此信息可用于各种理由,包括跟踪嫌疑犯或监视可疑行为。例如,特定车辆可与执法机构所感兴趣的人相关联且此类机构可以能够根据受监视车辆的ID信息来跟踪并确定这样的人的下落。

[0113] 除了如上所述自动收集车辆ID数据以外,可主动地远程指挥停车计进行监控。此可包括远程启动以通过照相机获得照片和视频。如果如此配置,则也可远程瞄准照相机。例如,执法机构可通过中央计算机或对应的LAN与一个或多个停车计介接以选择性地启动一个(多个)照相机以获取照片和/或视频。

[0114] 停车计中的照相机还可被配置和用于对用户、对过路人、或对照相机有效视野内的任何选定人进行面部识别。

[0115] 停车计还可包括用于捕获声音的麦克风和用于传输音频的扬声器。因此也可如本文针对视频/照片所述既被动地又主动地记录音频数据。音频能力进一步允许用户选择性地与门房、与执法机构、与医疗专业人员、与拖车服务、与咨询台通信并且还向用户选择的任何人发出呼叫(通过因特网协议使用声音)。用户还可使用停车计的照相机、麦克风和扬声器发出双向视频会议呼叫。

[0116] 此处可采用任意数量的附加传感器来收听、查看停车计的环境并且与停车计的环境互动并且向社区提供数据及情报,包括允许智能手机互动的信标技术以及自动地用于实时用户到停车计警报和信息交换的数据交换。

[0117] 如果在车辆进入受监视车位时无法读取车辆的车牌,则停车计显示器将请求司机输入其车辆ID信息并且将使所述ID与在车辆进入和离开车位时所获得的车辆的图像相关联。如果司机未能输入车辆ID信息,则给出违章通知并且召唤执法机构。停车计也可通知执法人员手动抽查车辆以验证停车特权是否被滥用;例如核实选择残疾按钮的用户。另外,停车执法人员或其它执法者可通过手动审查来自网络启用的装置的车牌的照片来验证某些停车事件。

[0118] 停车计用以监视其功能并且定期向控制计算机报告状态。例如,微处理器可用以每天一次地(或以其它选定时间间隔)运行自我诊断并随后将诊断结果报告给中央控制计算机。用户还可通过GUI来报告错误且停车计也可自我报告在操作期间所遇到的错误。控制计算机然后可使用此信息来自动派遣服务人员到报告错误或未能在预定时间报告的停车计。在指定时间内一直未与控制计算机通信的停车计将自动地由控制计算机报告为需要维修。

[0119] 某些实施例的另一个特征是用户在停放在对应车位中的同时通过与停车计的接口来对配备有电储存能力(例如,电池)的车辆进行充电的能力。在此类实施例中,停车计或其它对应结构配备有用以允许用户插入其车辆以进行再充电的充电端口和电力供应。停车计可用以允许用户必要时通过供应电力的市政当局来购买电力,其中通过停车计的用户界面和本文所述的支付方法中的任一者来进行支付。

[0120] 还应当理解,当提及拍摄照片的动作时,此动作可包括作为给定照片拍摄行动的一部分拍摄多个照片或视频。由一个(多个)照相机拍摄的图像数字编码有日期、时间、照相机号码、停车计号码和车位号码。一个(多个)照相机可提供有闪光灯(例如,LED闪光灯)和

光传感器组件以实现所期望的图像品质。加速度计可包括在停车计中以便提供冲击探测。

[0121] 停车计可被编程为通过其用户界面和因特网连接来发出视频或音频呼叫。具体地讲，停车计可提供快速链接以通过单个触摸来呼叫紧急服务(例如，911)。也可与紧急服务建立视频会议链接。可包括附加呼叫选项，诸如门房服务、311服务/报告、路边援助和对客户希望输入的任何个人号码的呼叫等。其他视频会议、IP电话服务和即时消息传递客户机可进一步被编程为可通过停车计接入。也可提供网络浏览器。用户可通过自定义方向菜单或通过因特网(例如，谷歌地图)来访问方向信息(例如，当前位置、至目的地的方向、所感兴趣的附近点等)。用户还可通过自定义菜单或通过因特网来访问气象信息。

[0122] 麦克风为希望与客户服务代表交谈的停车顾客提供音频输入。麦克风也可连续地远程接通以聆听怀敌意的客流或枪声并且向当局提供对应的位置信息。扬声器提供来自正在通话的客户服务代表的音频输出。扬声器也可用于广播来自指挥与控制中心的信息消息或紧急消息。

[0123] 除了利于非接触支付的上述NFC读取器以外，停车计还可包括FRID(频率识别)读取器以获取并跟踪标签。

[0124] 停车计可配置有累进定价费率，例如，第一小时1美元、第二小时2美元、第三小时4美元、第四小时8美元等，以便鼓励车位的周转。定价也可基于一天的时间、一周的天数或拥挤程度动态改变。拥挤程度可被定义为给定区域中的占用车位与可用车位的比率，或其可被定义为在给定车行道上流动的交通容量。上述两者可手动启动或通过控制计算机分别计算车位利用率并且与监视交通拥挤的交通控制系统介接而实现自动化或基于关于事故、交通量等的保险统计。

[0125] 每个停车位可通过中央控制选择性地标识为残疾车位、雪紧急情况禁止停车、禁止停车或其它分类。

[0126] 停车计还可包括无线发射机/接收机天线以允许停车计作为Wi-Fi热点操作。

[0127] 屏幕可被编程为向用户呈现本地供应商的广告和立即通过智能手机以电子方式接收优惠券的能力。显示广告可从车牌数据和/或其它度量基于停放在车位中的汽车类型递送。

[0128] 停车计可包括被允许免费或以降低的费率停车的许可证持有人的数据库。例如，与给定车辆登记相关联的给定类别的人(例如，市政雇员、残疾人、邻里居民、老年人、退伍军人、月度停车证持有人等)可被允许在某些停车计处或在一天的某些时间期间免费停车或在任何地方或在某些停车计处承受降低的费率和罚款。给定邻里或区域中的楼宇和房屋的居民可被允许在其住址附近的停车计处(即使仅在某些日子)免费停车或支付降低的费率。针对停车授权指定多个不同的类别规则、停车参数(例如，宽限期长度和最大停车时间)、对应费率(例如，全额、免费和折扣等)、对应罚款费率乃至针对个别车辆地理定制某些特权的这种能力对于常规停车计和许可方案是不可能的。

[0129] 停车计可基于读取车辆车牌自动辨别给定车辆属于特定类别。作为另外一种选择，司机可输入代码，刷通行证/凭证/卡，或在停车计处输入其它识别号以改变可适用于瞬间停车事件的停车类别规则。例如，为启动折扣费用，司机可在停车计处手动键入代码，或者司机可使用在给予折扣的控制计算机登记的信用卡，或者司机可使用其手机来向停车计传输折扣代码，或者司机可使用其手机来将所述折扣代码无线转储到停车计，或者用户可

使用停车计上的指纹扫描仪来将其自身识别为享有折扣的人。

[0130] 商家可建立与控制计算机相关联的停车帐户,以使得停车证或折扣代码可根据需要分发给客户,然后可将停车证/折扣所涵盖的停车费用记入对应商家的帐户的借方。例如,商家可能想要通过提出为任何从那个商家购买多于某一美元金额的商品的客户支付停车费用来吸引客户。然后,商家可向这些符合条件的客户提供要在客户回到其汽车上时在停车计处输入的一次性停车证代码。通过输入所述代码,向客户退还其预付停车费用并且从商家帐户中扣除所述停车费用。

[0131] 除了将停车成本打折扣以外,其它停车参数还可基于如上所述某些个体的经授权类别规则而针对某些个体改变。这些其它参数可为停车计的任何操作参数,包括免除罚款保险的成本、宽限期的长度、最大停车时间、即时罚款支付折扣等。所述代码也可用于某些经授权个体,以允许在处于禁止停车状态的停车计处停车。后一个实例将允许通过除了经过验证的个别人或车辆以外不允许停车来预留停车计。

[0132] 客户可通过停车计界面和支付方法来获得活动门票或购买其它服务(例如,停车证)。在这样的实施例中,停车计可用作几乎任何产品或服务的销售点(POS)装置,包括支付帐单(例如,水和电帐单)、支付停车罚款或其它罚款、访问门房等。

[0133] 停车计的照相机还可被编程为探测车辆的ID车牌或标签的过期状态,并且还针对到期状态发出对应的违章通知。

[0134] 醉酒司机可容易通过停车计的用户界面请求代驾,诸如出租车司机,以搭车回家。另外,司机可选择停车计屏幕上的自我报告“酒醉按钮”,从而使司机免除不得不在喝醉时移动其汽车并且自动地为所述司机呼叫清醒的出租车司机。在此实施例中,对于受损的人而言,停车计屏幕上的按钮容易接近,在这种情况下,停车事件可延长或宽限某一时间量。对此特征的使用可通过使其与给定车牌相关联而针对每一个实例来加以跟踪以确保所述特征不被过度使用。如果所述按钮针对带有特殊状态车牌的车辆(诸如针对具有所谓威士忌车牌的重复酒后驾车罪犯)而被按下,则此种监视还将标记授权。市政当局也可自由裁定征收少量费用。如果酒醉按钮被按下且汽车随后在预定时间间隔内腾出车位则将自动地向执法机关发送通知。

[0135] 如果持有残疾许可证的司机在受监视的车位中停车,则所述司机通过所述GUI选择“残疾”作为选项。所述GUI示出必须显示有效残疾车牌或标牌的警告。系统把残疾选择通知中央控制计算机。可使用登记到残疾许可证持有者的车牌列表来确认许可证使用,并且标记非对应车辆以由停车执法人员跟踪。由中央控制计算机注解为属于残疾司机的登记车牌可免除对选择残疾选项的需要,因为所述选项将被自动设定。

[0136] 当确定违章时,停车计如图17所示向控制计算机发送违章的照片和细节。控制计算机通知停车计已发出交通罚款单且停车计开启违章灯。当违章司机接近停车计显示器时,停车计通知用户其已接收到交通罚款单。停车计提供立即折扣支付或以后全额支付两者间的选择。用户可选择以该折扣立即支付,或接收发送到与车辆登记相关联的其邮寄地址的违章。

[0137] 如图17所示,出于跟踪目的而给违章指派违章号码。指示车辆的照片及其车牌细节和登记状态。分别提供相关违章数据,诸如发现违章的理由或依据、时戳、罚款和支付方式等。可编辑车牌信息并且在某些实施例中手动清除违章。

[0138] 停车计还可用以允许预定和有限时间到期后宽限期补差费用支付以避免违章。在这种情况下，司机进入车位，支付固定时间周期，但未预先购买先前所述的免除罚款保险，然后在时间到期之后五分钟返回。在此特征的这种情况下，用户接近停车计。用户选择他/她的停车位。显示器向用户示出宽限期通知，通知用户其迟到五分钟，如果其支付额外时间，则其不会得到交通罚款单。用户选择支付额外时间。用户进入车辆并离开。系统拍摄汽车和车牌的照片，包括用户与系统互动的时间和细节。

[0139] 在另一个替代方案中，司机进入车位，支付固定时间周期的一半，支付免除罚款保险，并且在停车计时间到期之后五分钟返回。在此情况下，用户接近停车计。停车计显示车位选择。用户选择其停车位。停车计示出信用卡免除罚款特征已从其信用卡中扣除额外时间的费用以支付超时。用户进入车辆并离开。停车计拍摄汽车和车牌的照片，包括用户与系统互动的时间和细节。

[0140] 停车计可配置有最大停车时间。GUI将向司机指示最大时间量且将不允许司机选择多于许可的时间。如果车辆保持在车位中停放超过最大时间，则自动确定违章。免除罚款保险和任何端口到期宽限期不适用。

[0141] 一旦车辆离开车位，则停车计将其空闲状态传输到控制计算机，停车计被重置为零分钟剩余且任何违章状态被消除。

[0142] 停车计还配置有维护模式。此模式由控制计算机、由刷经授权的“维护服务员”卡的服务员、或通过输入指定键盘组合来启动。一旦进入此模式，则停车计显示器示出维护模式菜单。服务员在“现金支出”与“控制单元”之间选择。服务员输入密码。如果密码不正确，则系统通知控制计算机。如果密码多次不正确，则其启动系统警报。如果密码正确，则系统禁用内部警报并且向控制计算机传输进入通知。当维护完成时，停车计退出维护模式。再启动警报。停车计通知控制计算机其已恢复正常服务模式。

[0143] 如果停车计接收到由内部传感器量测的大于设定阈值的冲击，则停车计发出警报并且通知控制计算机。警报可听到且可看到。警报继续直至预定冲击警报持续时间到期。

[0144] 如果停车计包壳在不首先输入适当的凭证的情况下被打开，则停车计发出警报并且通知控制计算机。

[0145] 警报可通过控制计算机手动或自动去启动。警报還可在停车计处通过输入对应的代码或输入其它凭证来去启动。如果警报因掉电（例如因蓄意破坏者切断电源线或移除控制器）而中断，则警报会在电力恢复时继续。

[0146] 如果司机/用户选择通过NFC支付，则停车计的显示器提示用户将其手机或NFC钱包保持至NFC读取器。停车计将数据传输到控制计算机，控制计算机与适当的机构介接以验证帐户。如果验证被拒绝，则通知用户并且要求用户选择另一种支付方法。如果需要支付的金额大于余额，则提示用户附加支付方法。当支付完成时，显示允许通过因特网来检索收据的交易ID。

[0147] 如果司机选择通过帐户支付，则停车计的显示器提示用户输入其帐户ID或刷帐户卡。司机输入ID/刷卡。系统提示用户输入其PIN。司机输入PIN。停车计与中央计算机通信以验证帐户和可用余额。如果验证被拒绝，则通知用户并且要求用户选择另一种支付方法。如果需要支付的金额大于余额，则提示用户另一种支付方法。当支付完成时，显示允许通过因特网来检索收据的交易ID。

[0148] 用户也可通过停车计来补充其帐户。停车计的显示器提示用户输入其帐户ID/刷卡。司机输入ID/刷卡。停车计系统提示用户输入其PIN。司机输入PIN。停车计通过控制计算机来验证帐户和可用余额。停车计然后提示用户追加支付以添加到帐户。支付可通过本文所述的任何方法进行；包括在与银行帐户相关联的情况下停车帐户的EFT。当支付完成时，显示允许通过因特网来检索收据的交易ID。

[0149] 停车计的拥有者/运营商提供有改变任何一个或多个停车计的诸多操作参数的能力，包括费用、价格表、密码、宽限期、最大时间及许可卡。每一个停车计的设置可通过控制屏幕来访问，所述控制屏幕可由拥有者/运营商通过控制计算机访问。拥有者/运营商可提供有对控制计算机系统内的拥有者/运营商子系统的安全的远程访问。将更新数据推送至一腾空当前车位便实施新的设置的一个(多个)选定停车计。

[0150] 参见图18，示出拥有者/运营商维护屏幕。所述屏幕包括对于由用户选择的位置中的每一个停车计的一个方框。在前一个屏幕中，未示出将向用户提供按照对应于用户的登录凭证的区域或其它分组的停车计位置列表。通过从所述列表中选择特定区域，则可向用户呈现类似于图18所示的屏幕。

[0151] 在替代形式中，向拥有者/运营商呈现指示对应于用户凭证的每一个停车计的互动式地图。通过在给定停车计上方的用户屏幕上移动光标，将显示停车计的相关数据。

[0152] 通过在图18中的停车计方框上或在互动式地图中的特定停车计上点击，将向拥有者/运营商呈现类似于图17所示的详细停车计状态屏幕。

[0153] 用户还可针对每一个停车计选择诸如图19所示的费率方框屏幕的费率方框屏幕。所述费率方框屏幕呈现每一个停车计在一周中的每一天里和在每一天中的个小时里的当前费率数据一览表。此视觉描绘使得拥有者/运营商容易快速理解当前费率设置。可通过选择方框并输入新的费率数据在此屏幕中编辑个别费率方框。

[0154] 停车计的附加参数或设置可在图20A和图20B所示的设置屏幕中访问。这两个图为通过屏幕滚动条导览的单个屏幕的上部分和下部分。可变设置包括：闲置消息、帮助消息、初始停车宽限期、违章宽限期、最大停车周期持续时间、停车违章支付的即时支付折扣率、全额罚款费用和用于购买免除罚款保险的服务费用。可通过对应的可编辑字段来改变每一个设置。可向拥有者/运营商提供更多或更少可编辑参数，而此并不背离本发明的范围。

[0155] 控制计算机还可用以产生任何一个或多个停车计在给定时间周期里给拥有者/运营商的各种报告。例如，可针对给定市政当局中的所有停车计在每停车计基础上总结月度收益。由于每次交易均被报告并存储在控制计算机中，故数据和报告可在不询问停车计的情况下产生。另外，停车计因此不必保持大量或任何交易数据，此因存储器尺寸可最小化而降低停车计的成本，并且还因数据集中存储而使系统变得更安全和稳健。

[0156] 上述特征增加了司机的使用方便性、市政当局的管理方便性并使市政当局的收益捕获最佳化。自动化操作也使给定数量的计量停车位所需的停车执行人员的数目最小化。执法人员还能够更好地找到并跟踪所感兴趣的人和车辆。

[0157] 在此申请中，已使用用语“信用卡”和“借记卡”。旨在使这些用语涵盖全方位的卡形式支付，包括：信用卡、借记卡、智能卡、储值卡、专有停车卡以及停车证。本领域的技术人员应当理解，存在各种可利用的支付接收机制，无论是硬币、纸币，还是如上所述的信用卡。

[0158] 虽然已结合当前被认为是最实用和优选的示例性实施例来描述本发明，但本领域

的普通技术人员应当理解，本发明并非旨在局限于所揭示的示例性实施例。本领域的普通技术人员将容易理解，可在不背离本发明的精神和范围的情况下对本发明做出诸多修改和等效布置，应赋予此范围随附权利要求的最广泛解释以便涵盖所有等效结构和产品。

[0159] 为了解释本发明的权利要求的目的，明确旨在不应调用35U.S.C.第六段第112节的条款，除非权利要求中引用具体用语“用于…的方法”或“用于…的步骤”。

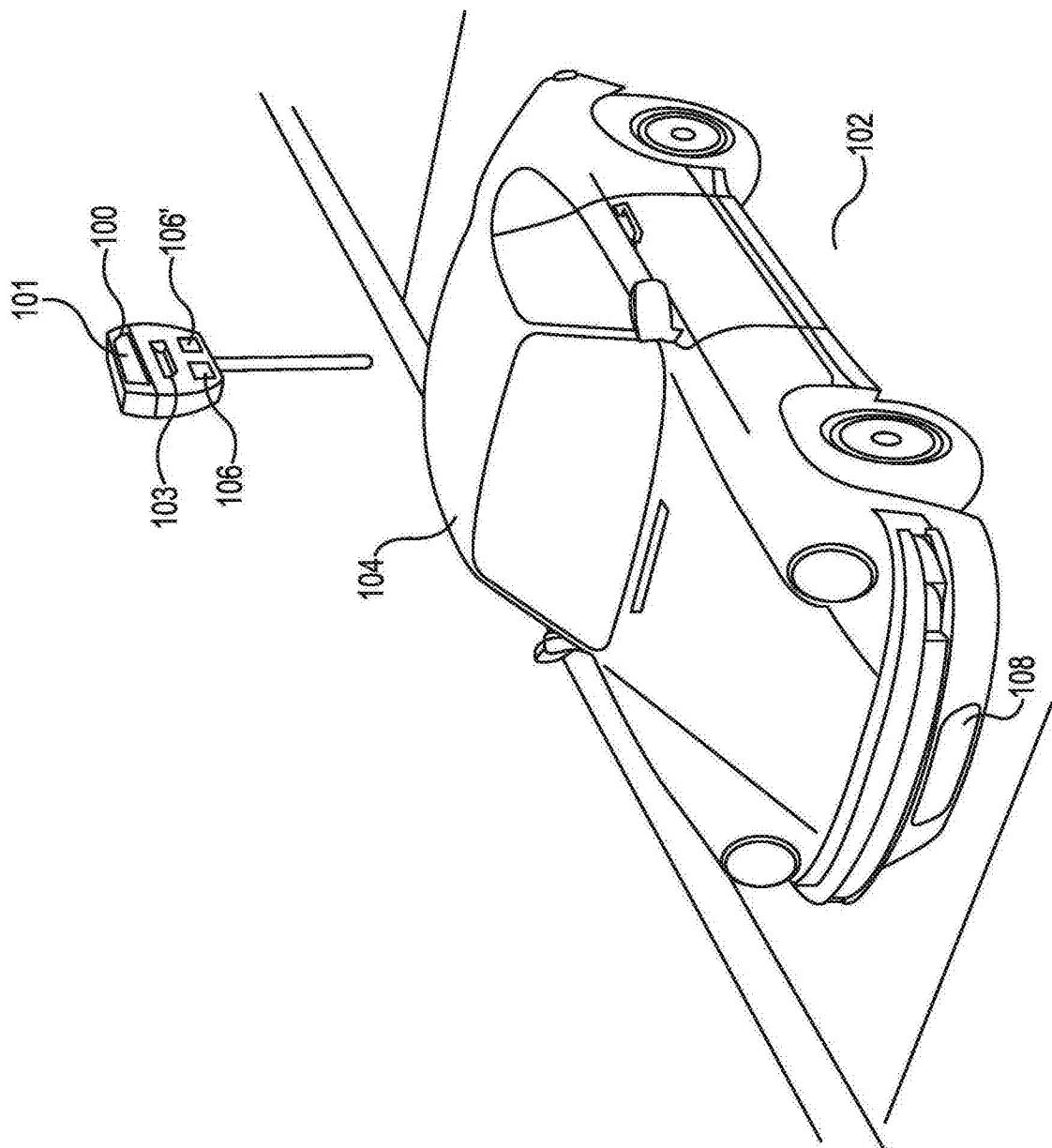


图1

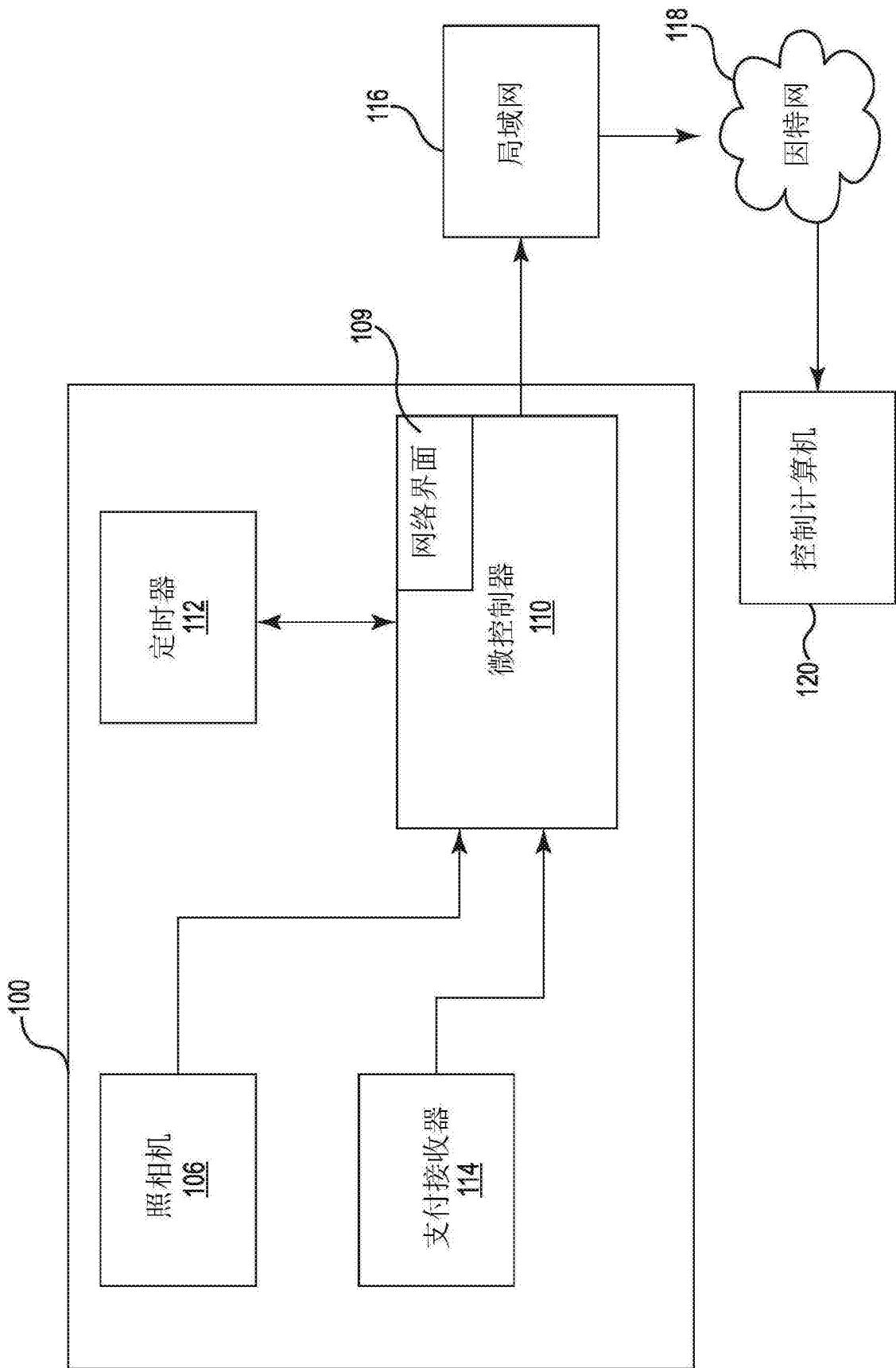


图2

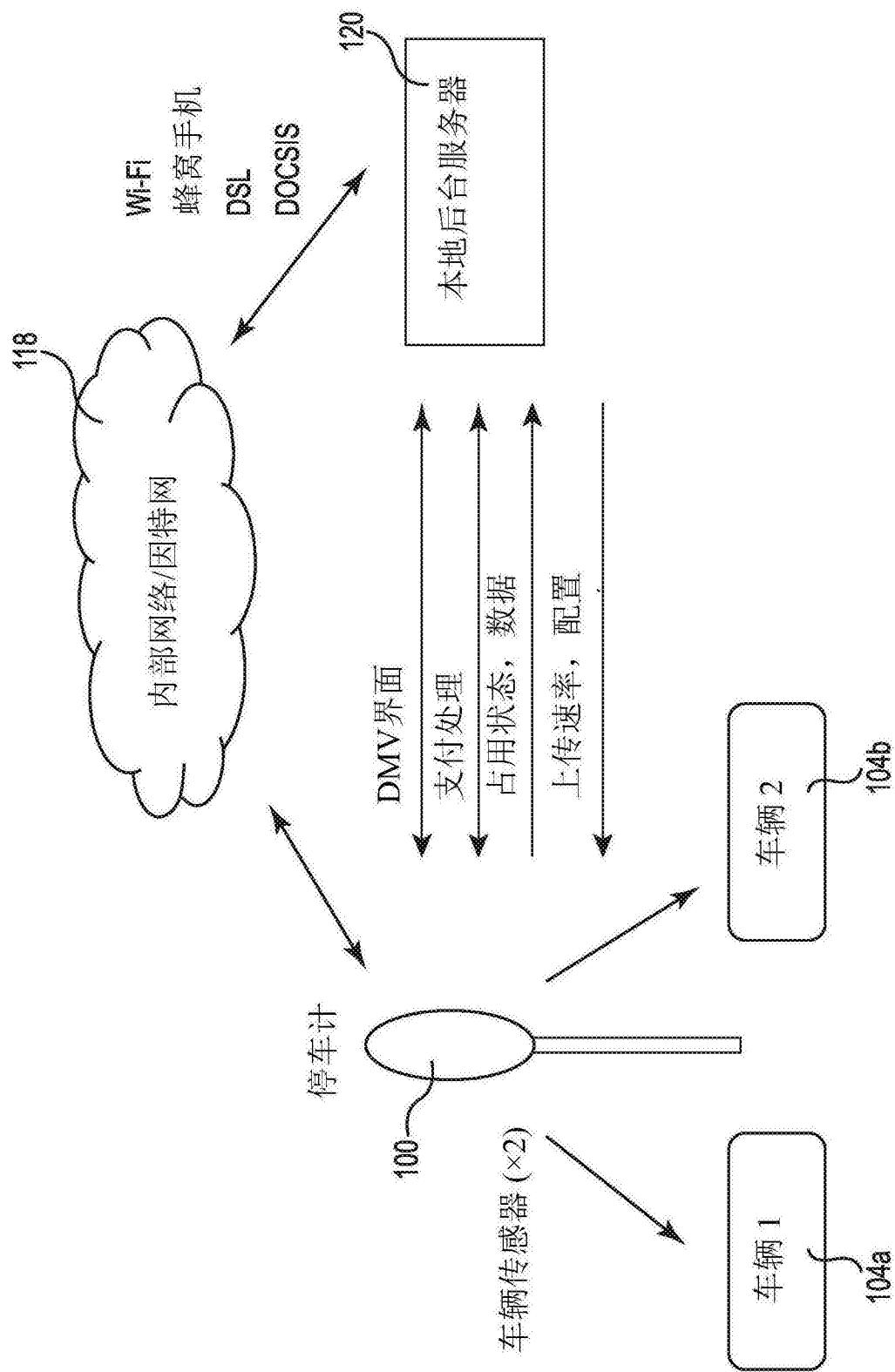


图3

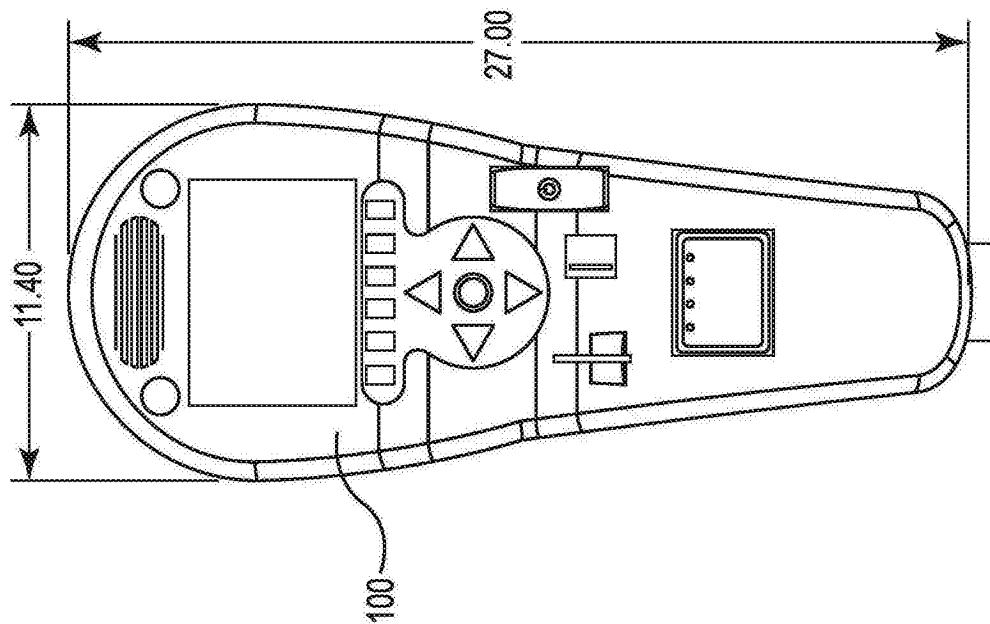


图4

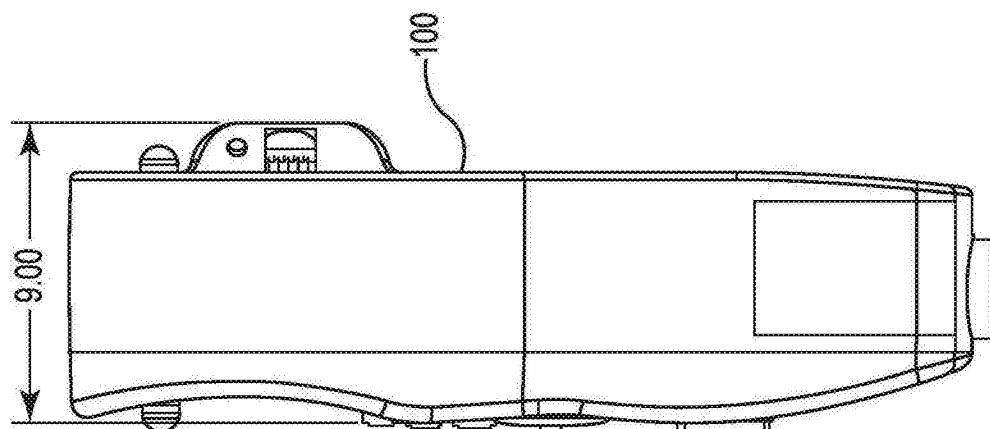


图5

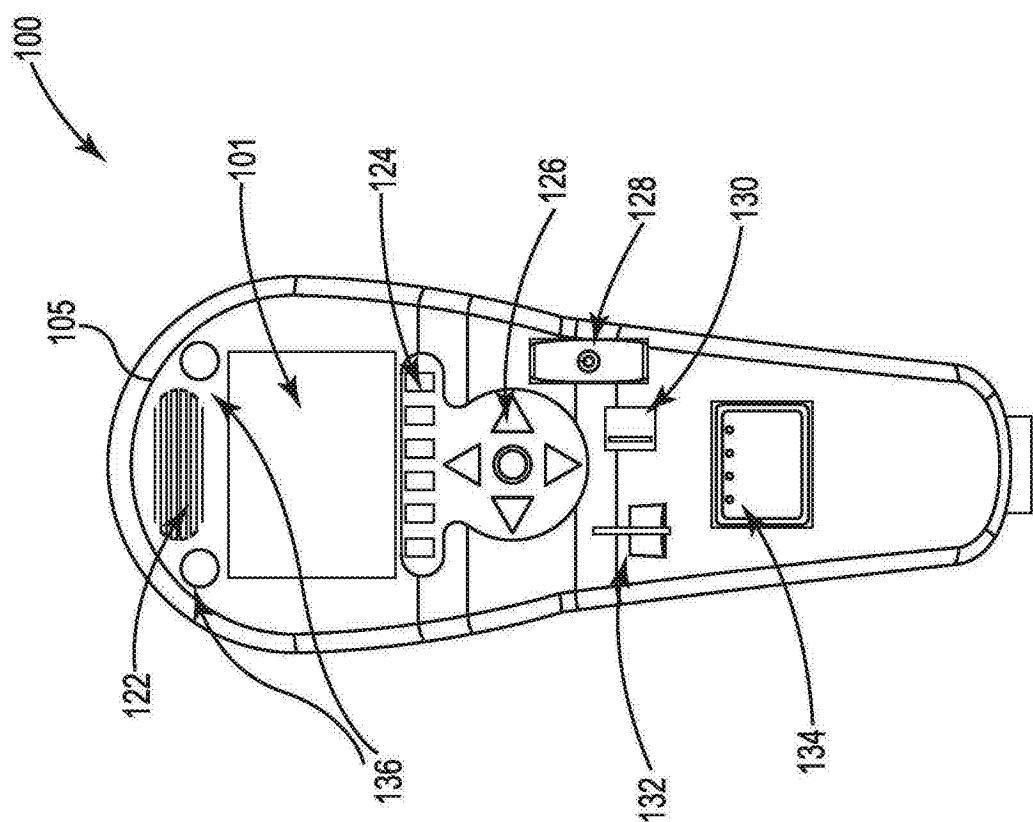


图6

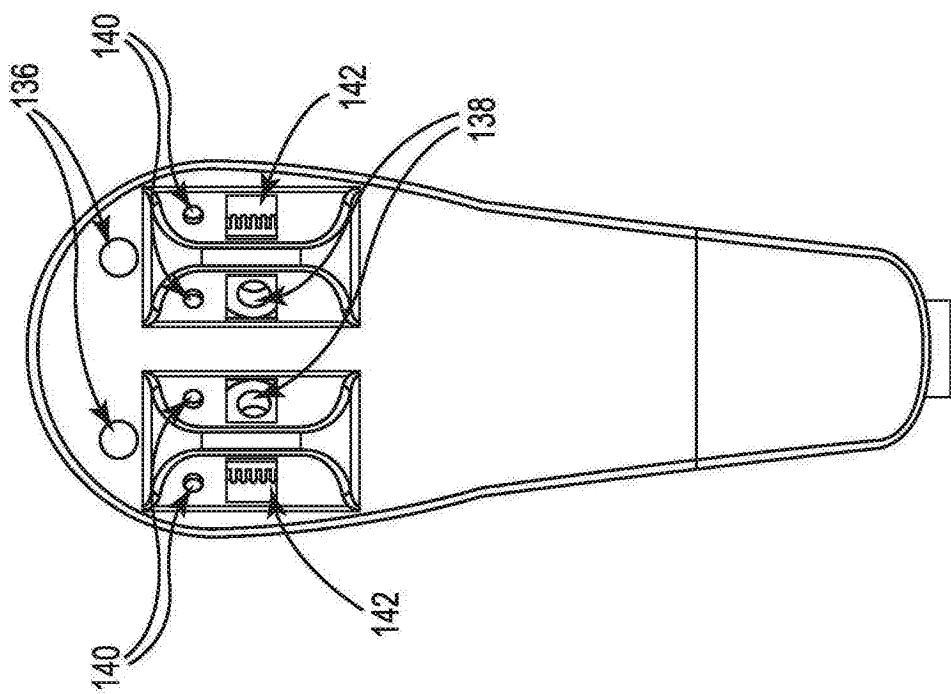


图7

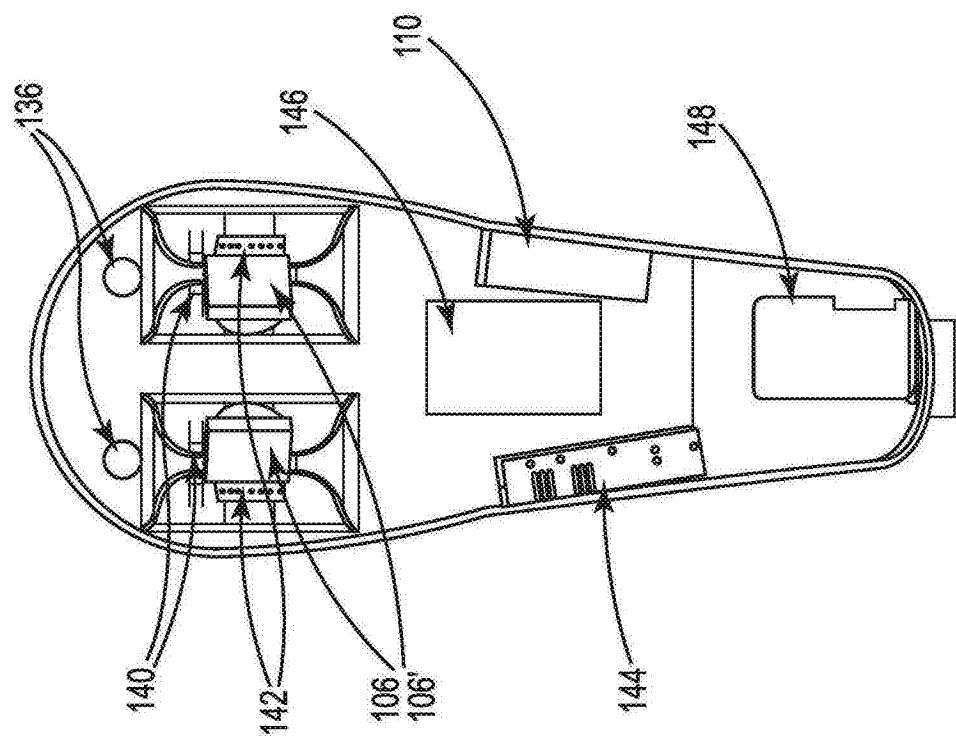


图8

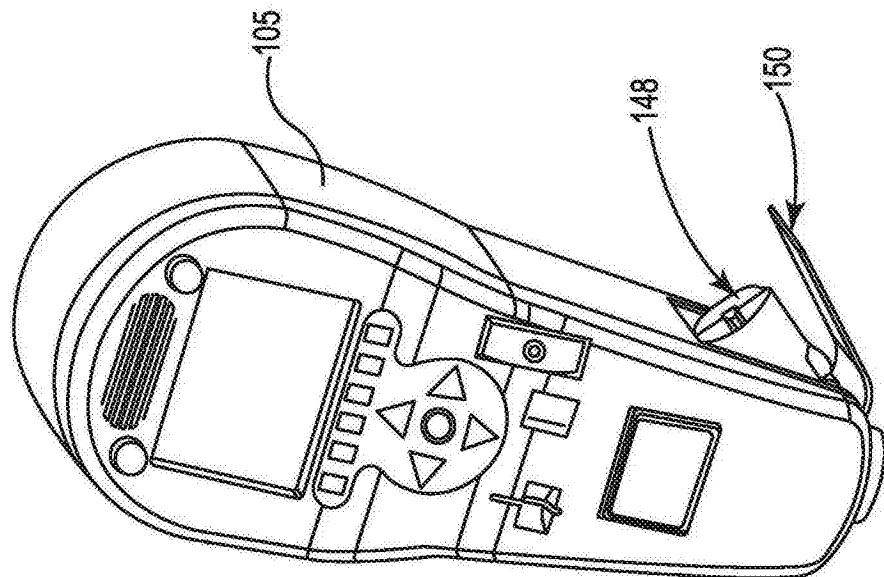


图9

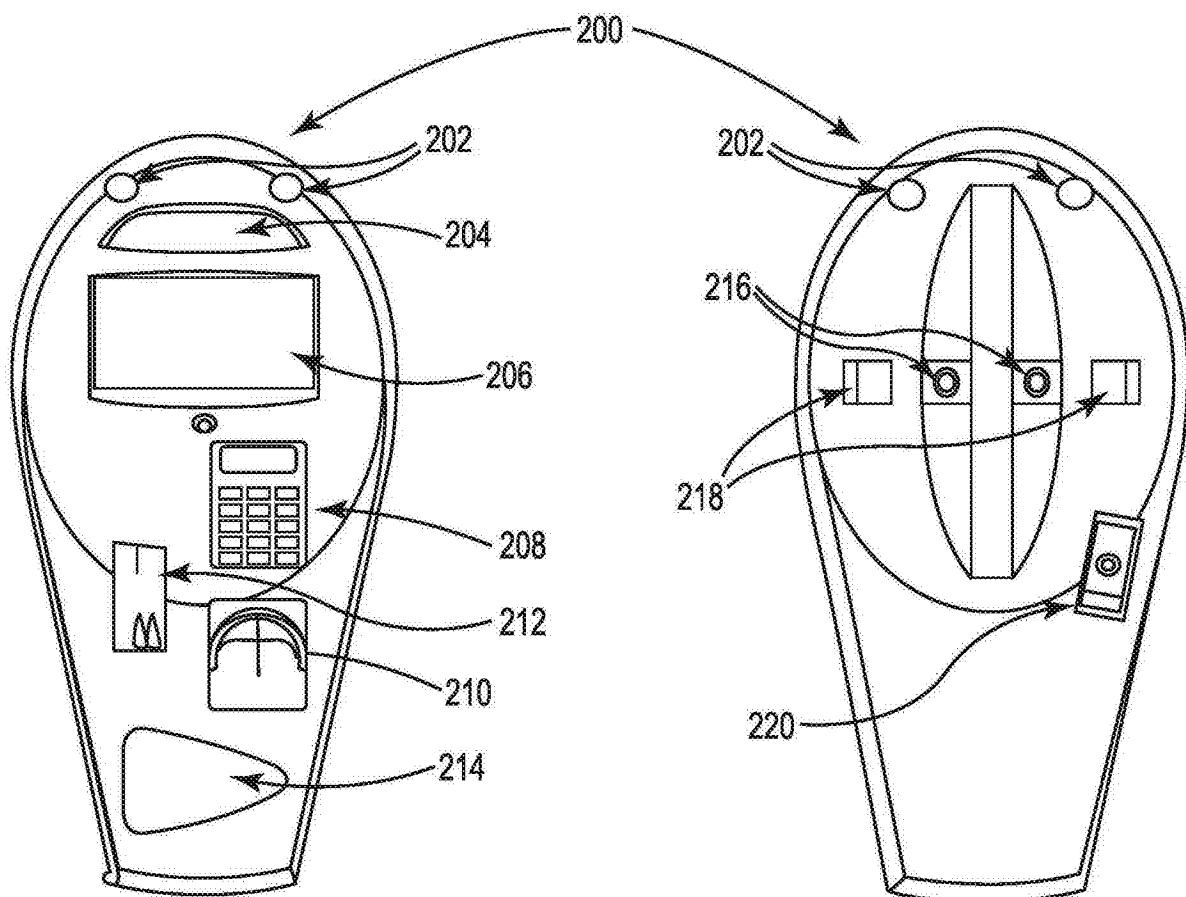


图10

图11

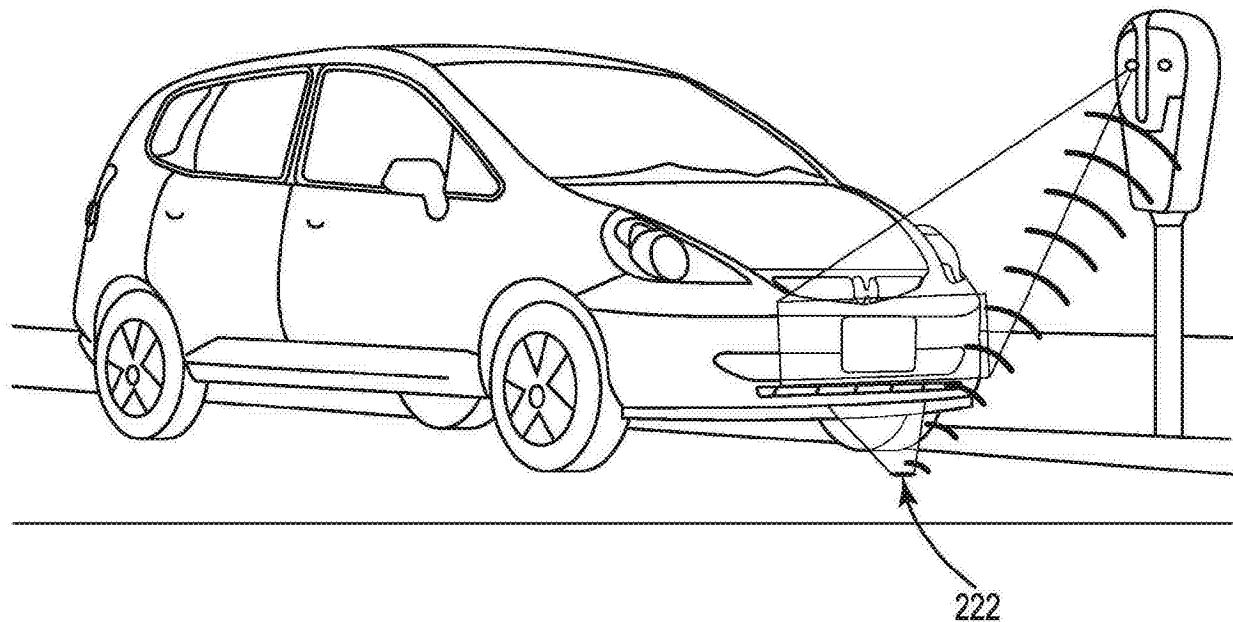


图12

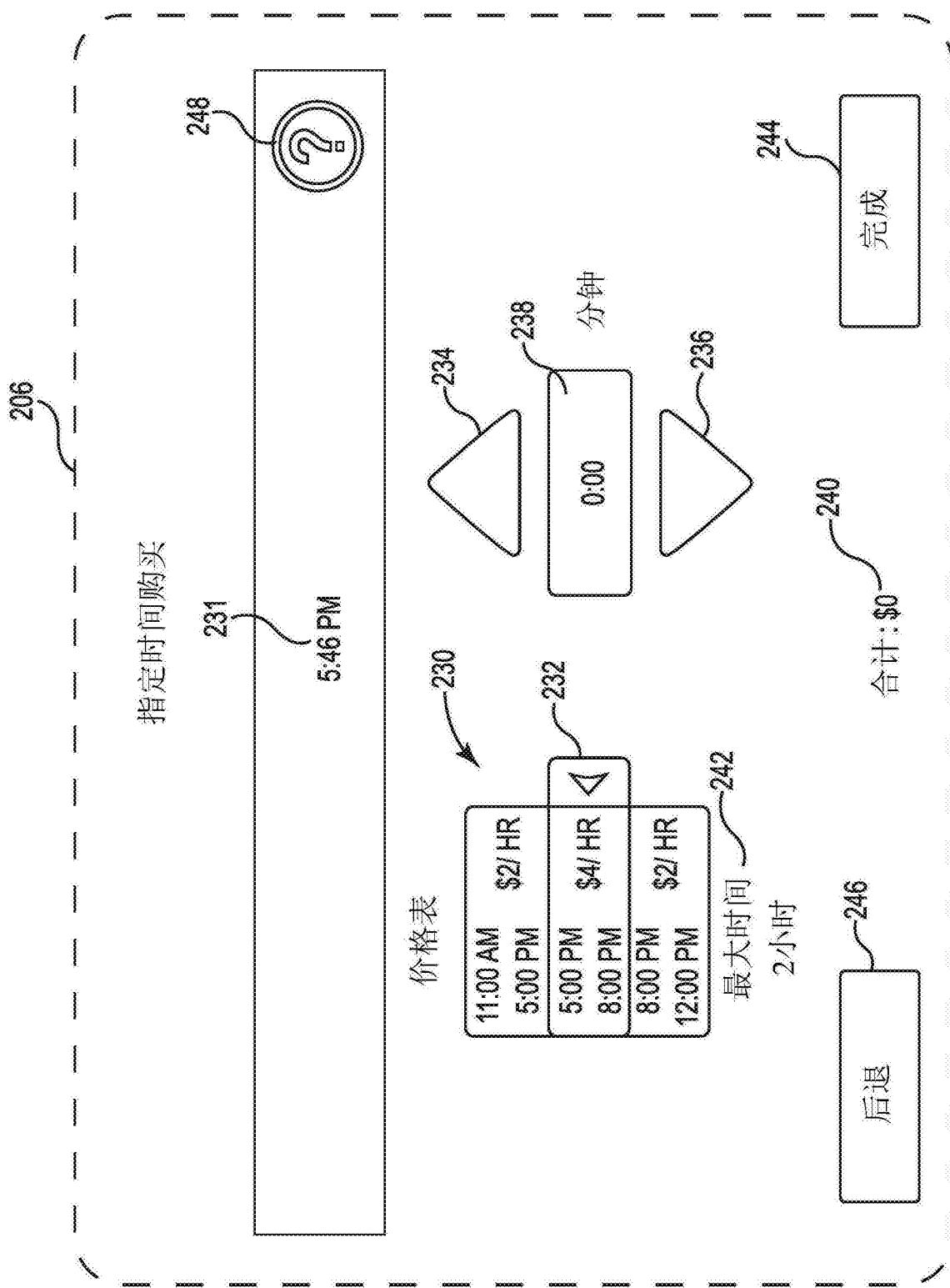


图13

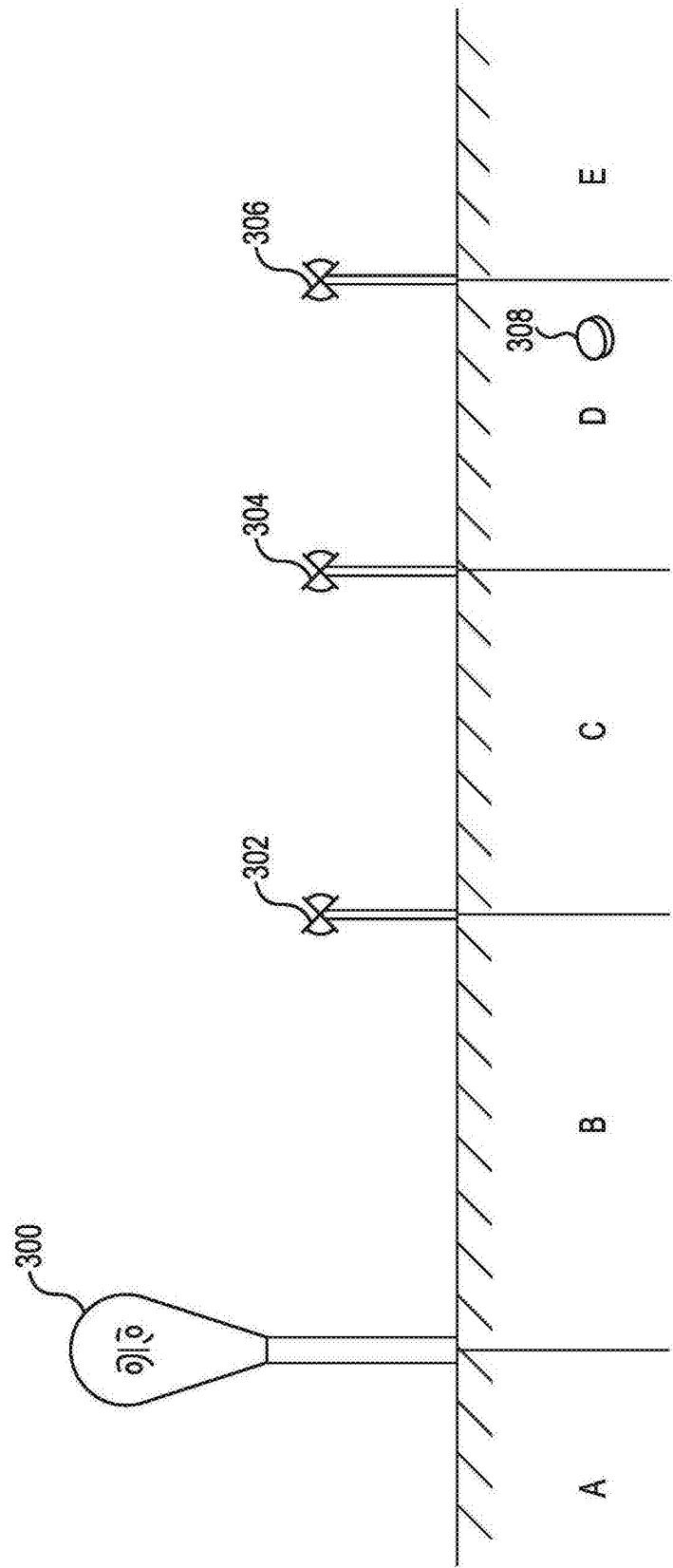


图14

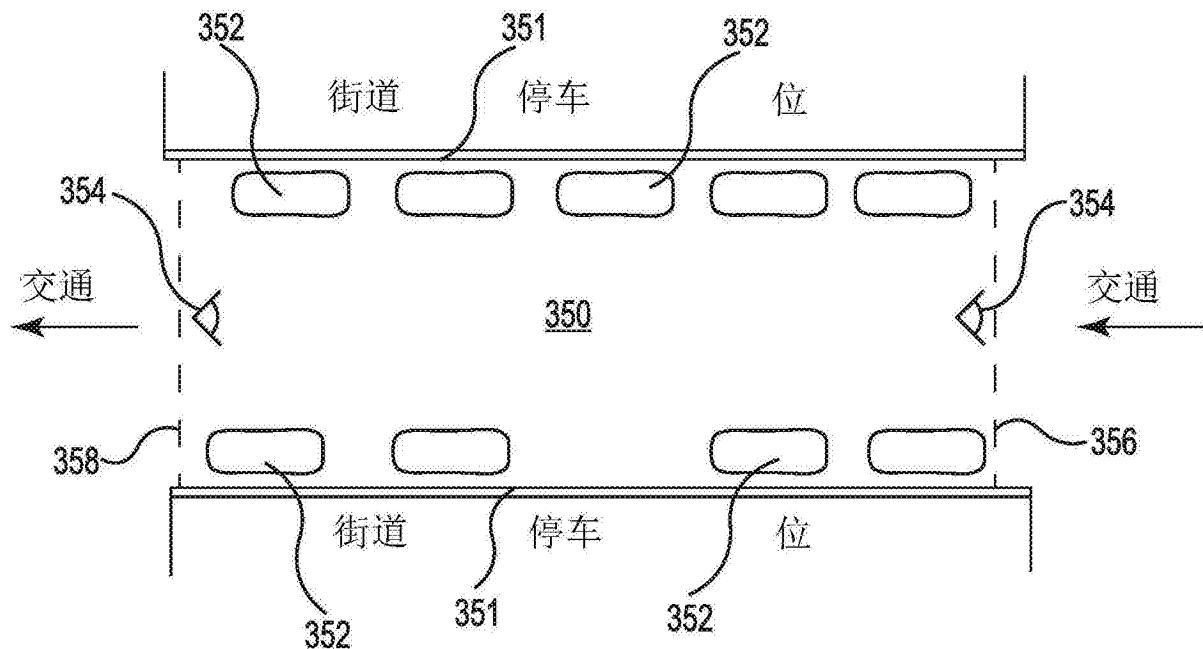


图15

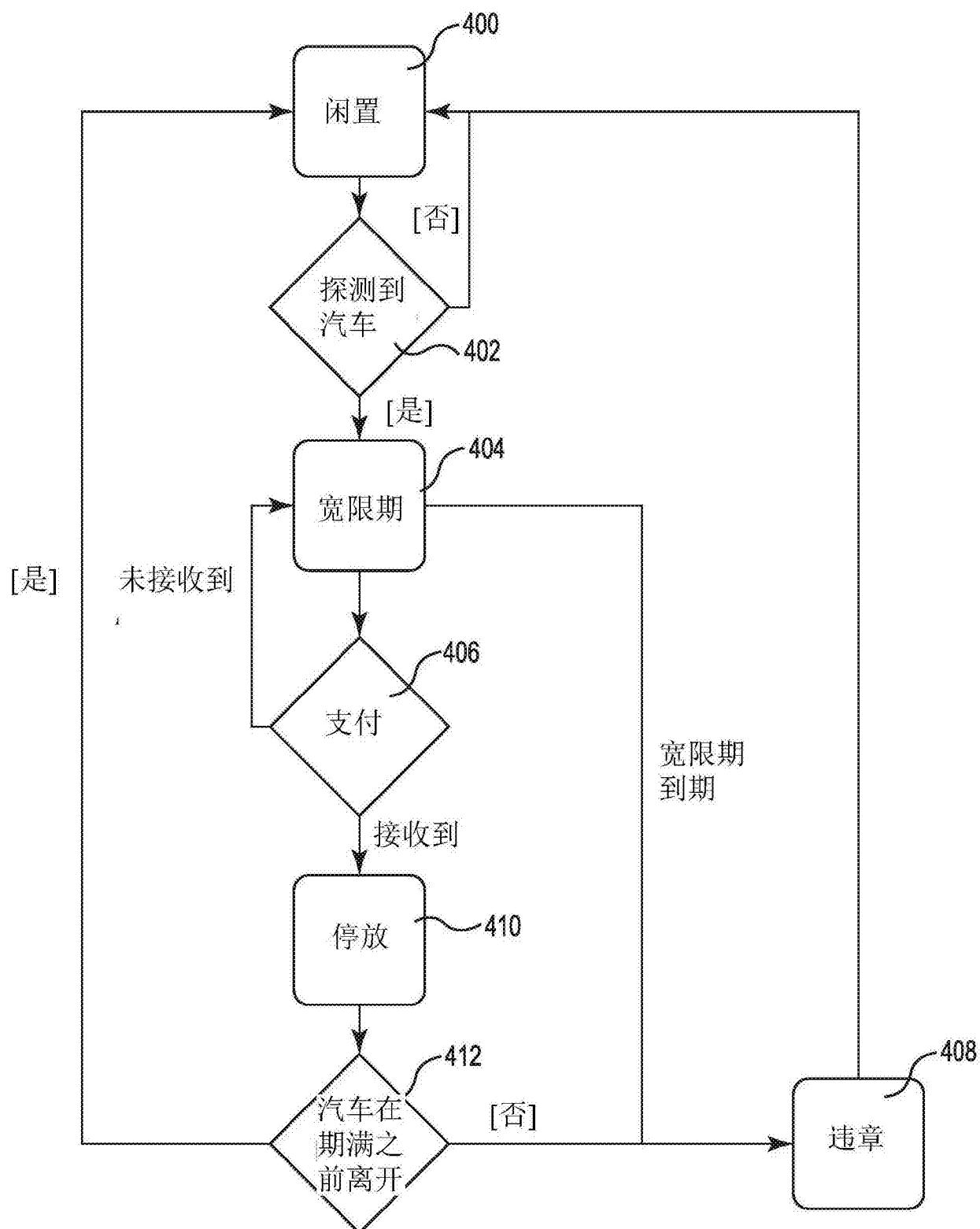
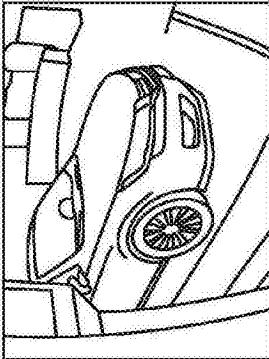


图16

SEARCH		VIOLATION #, REG # OR OWNER		VIOLATION 11452 STATUS: TO VERIFY			
<input type="button" value="◀"/> <input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="✖"/> <input type="button" value="✚"/> <input type="button" value="✖"/>		FILTERING BY DATE *		<input type="text" value="2014-01-01"/> TO <input type="text" value="2014-01-08"/>		VIOLATION STATUS ALL <input checked="" type="radio"/> <input type="button" value="FIND VIOLATIONS"/>	
VIOLATIONS		PROCESSING		OVERDUE		VERIFIED	
NEW VIOLATION							
ALERTS		NEW VIOLATION AT DIGI		DUAL 2		NEW VIOLATION AT DIGI	
		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
		SINGLE 1		DUAL 3		ENCLOSURE OPEN ALERT AT ▲	
		NEW VIOLATION AT DIGI				UNKNOWN DEVICE (00:13:96:0E:A4:F7)	
						METER 'OFFICE 2' COULD ▲ NOT BE PROVISIONED.	
SEARCH		RESET VIOLATION		<input type="button" value="RESET 2"/>		LICENSE PLATE RECOGNITION >	
		EDIT PLATE INFO		PRE-VIOLATION TOTAL		SUBTOTAL	
LICENCE PLATE		123456		\$0.00		\$73.00	
PROVINCE/STATE		MINNESOTA		TIME PARKED		2013-12-03 1:37:36 PM CST	
				TIME EXITED		2013-12-03 4:27:19 PM CST	
				SESSION DURATION (HH:MM:SS)		02:50:14	
ACTIONS				TAX		\$3.75	
				AMOUNT DUE		\$78.75	
				AMOUNT PAID		\$0.00	
				OUTSTANDING BALANCE		\$78.75	

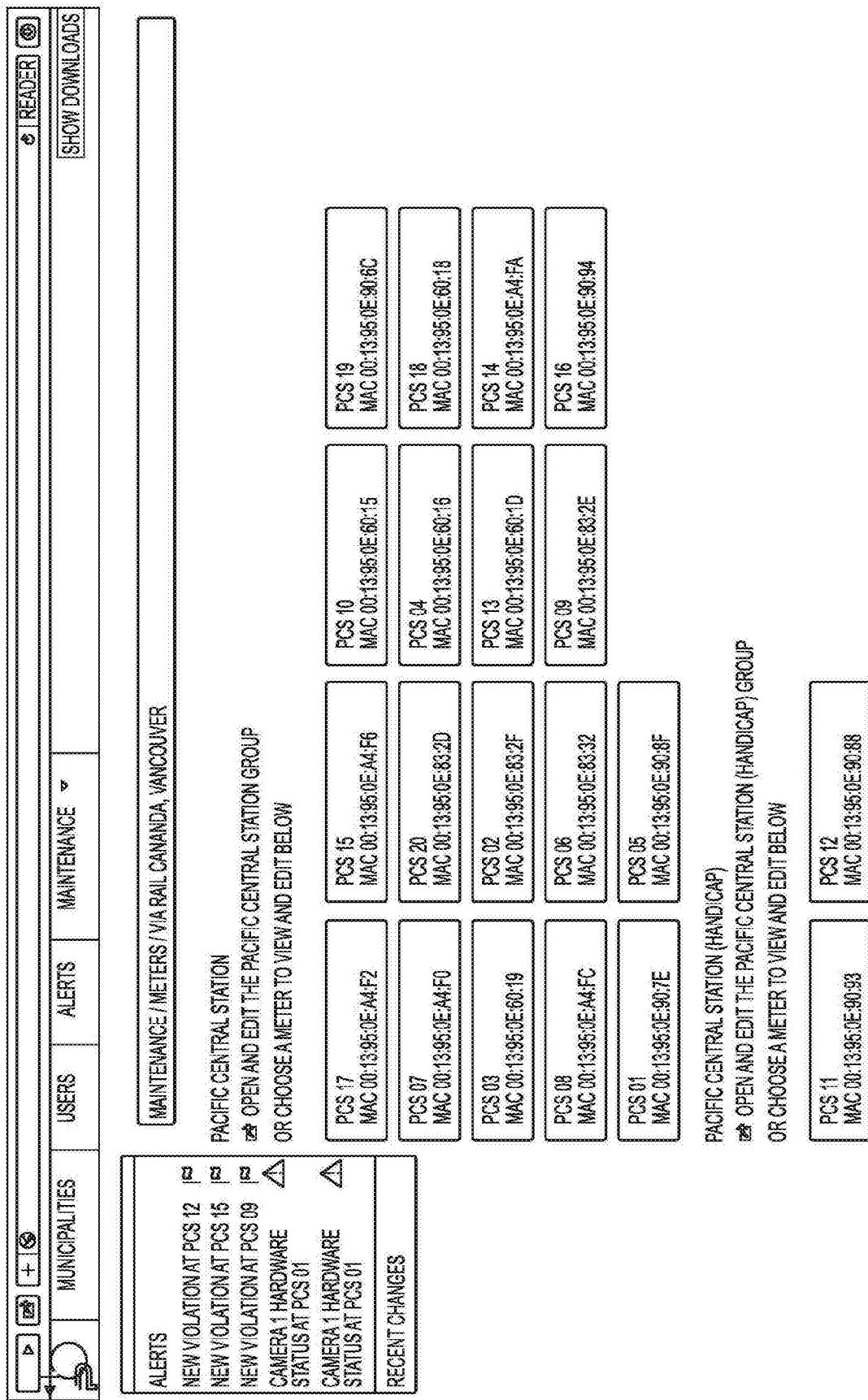


图 18

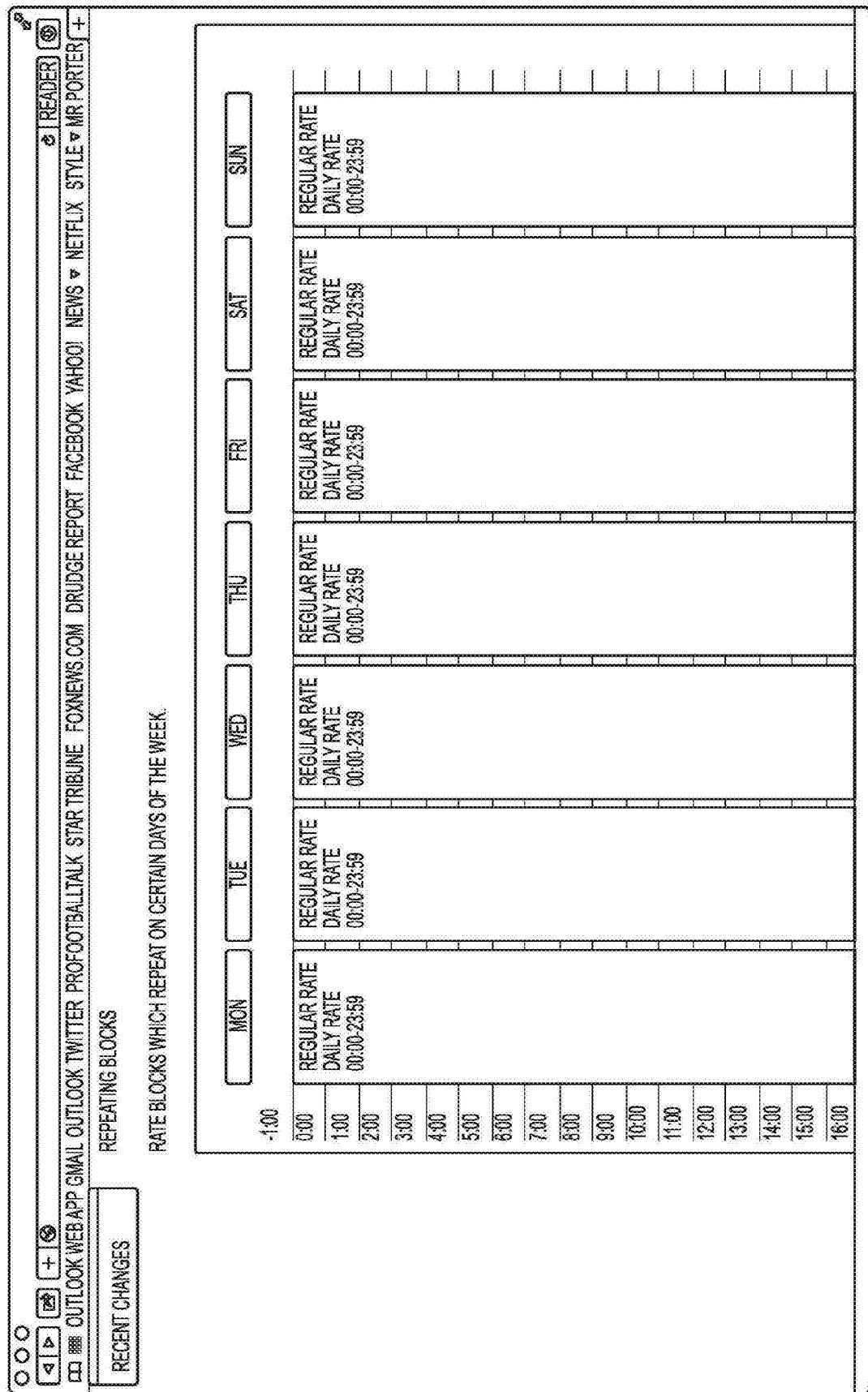


图19

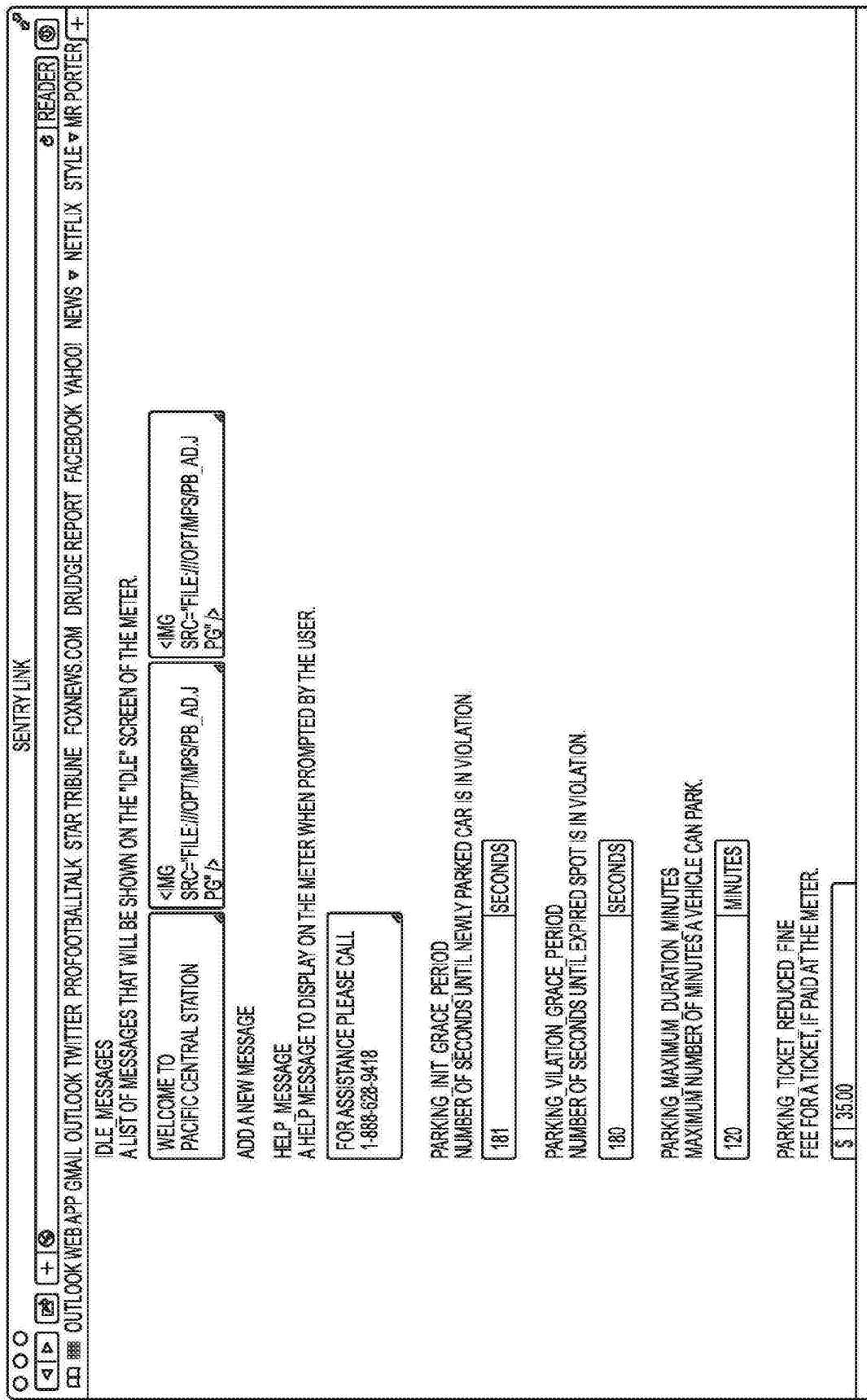


图20A

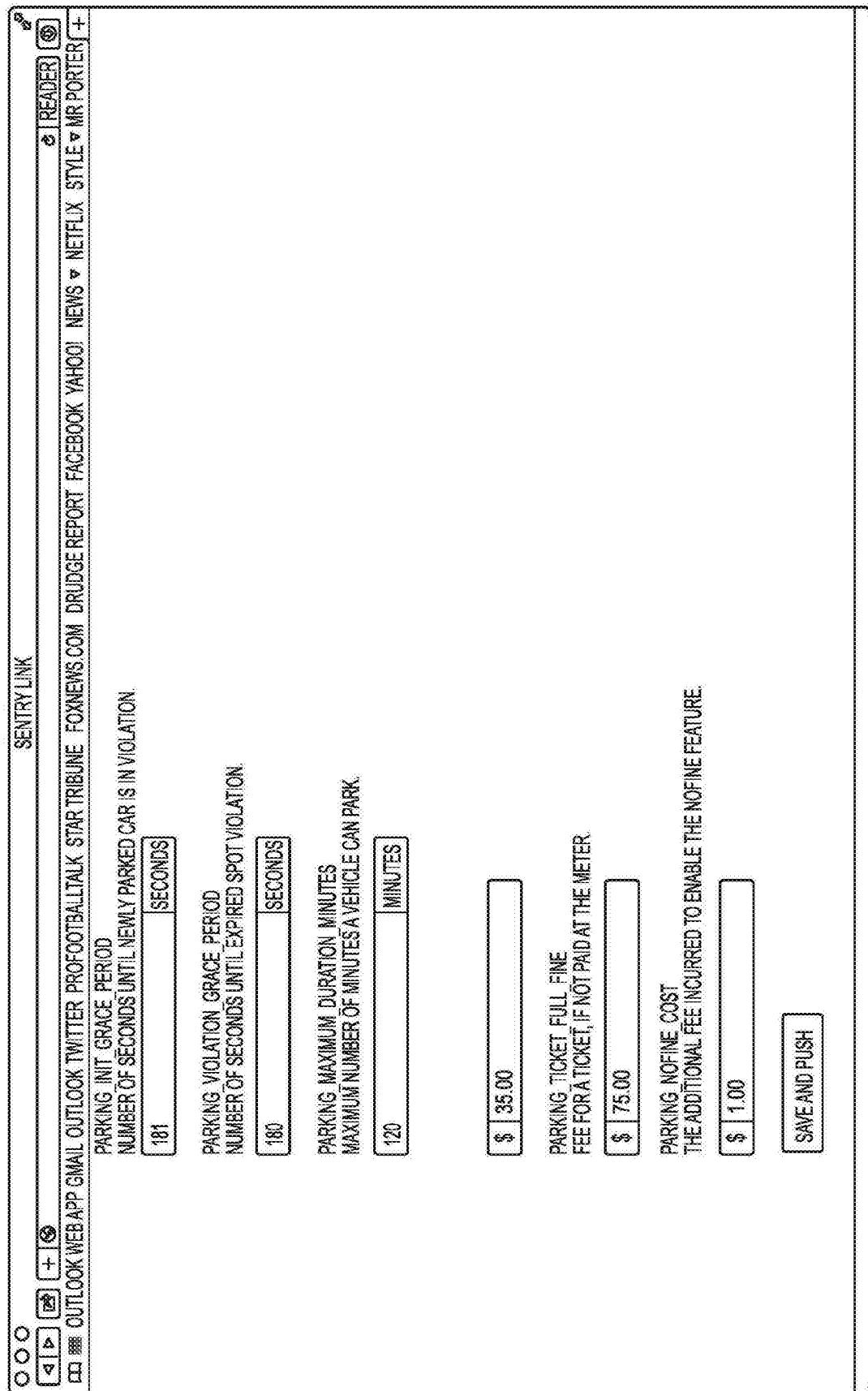


图20B